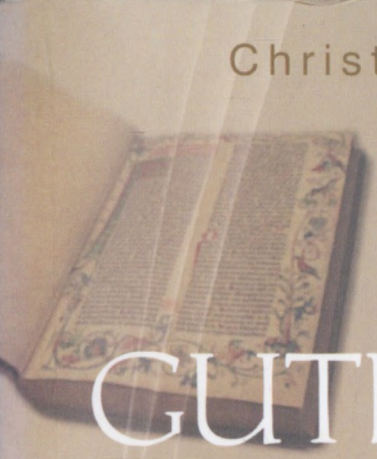
Christine L. Borgman

NUO GUTENBERGO IKI GLOBALIOS INFORMACIJOS INFRASTRUKTŪROS



ALK

NUO
GUTENBERGO
IKI GLOBALIOS
INFORMACIJOS
INFRASTRUKTŪROS

Christine L. Borgman

NUO GUTENBERGO IKI GLOBALIOS INFORMACIJOS INFRASTRUKTŪROS

INFORMACIJOS PRIEIGA TINKLŲ APRAIZGYTAME PASAULYJE

POLIGRAFIJA
IR INFORMATIKA
2003

UDK 316.3
Bo-275

Versta iš: Christine L. Borgman. *From Gutenberg to the Global Information Infrastructure: Access to Information in the Networked World.* – The MIT Press, 2001.

This edition is published with the support from the Open Society Fund – Lithuania, and from the CEU Translation Project of the Open Society Institute – Budapest

Knygos leidimą iš dalies finansavo Atviros Lietuvos fondas ir Atviros visuomenės institutas Budapešte (Vidurio Europos universiteto Vertimų projektas)

Iš anglų kalbos vertė Elena Macevičiūtė
Redaktorius Vytautas Venclovas

© 2000 **Christine L. Borgman**

© 2000 **The MIT Press.** All rights reserved. No part of this book may be reproduced in any form by any electronic or mechanical means (including photocopying, recording, or information storage and retrieval) without permission in writing from the publisher.

© Vertimas į lietuvių kalbą, **Elena Macevičiūtė**, 2003

© **UAB „Poligrafija ir informatika“**, 2003. Leidimo lietuvių kalba teises suteikė Alexander Korzhenevsky agentūra Maskvoje.

ISSN1392-1673

ISBN 9986-850-49-5

Turinys

Pratarmė lietuviškajam leidimui 7
Įvadas 11

1 Globalios informacijos infrastruktūros prielaida ir pažadas 19
Uždavinių ir technologijų suartėjimas 23
Globalios informacijos infrastruktūros kūrimas 36
Santrauka ir išvados 48

2 Ar skaitmeninė, ar biblioteka?
Skaitmeninės bibliotekos ir informacijos infrastruktūra 51
Skaitmeninių bibliotekų perspektyvos 53
Skaitmeninių bibliotekų apibrėžimas 58
Pirmyn į skaitmeninę ateitį 68
Santrauka ir išvados 70

3 Informacijos prieiga 73
Prieiga 73
Informacija 78
Skaitmeniniai ir į skaitmeninį pavidalą perkelti dokumentai 84
Duomenys ir metaduomenys 87
Globalios skaitmeninės bibliotekos organizavimas 91
Santrauka ir išvados 99

4 Knygos, baitai ir elgsena 101
Elektroninė leidyba 102
Dokumentų kūrimas ir naudojimas 112
Vertinimas 117
Informacijos ieška 126
Santrauka ir išvados 133

5 Kodėl skaitmenines bibliotekas sunku naudoti? 135
Informacijos sistemų praktiškumo projektavimas 136
Paieškos žinios ir įgūdžiai 147
Santrauka ir išvados 157

6 Kaip supaprastinti skaitmeninių bibliotekų naudojimą 159
Nuo metaduomenų prie duomenų 161
Nuo nepriklausomų prie susietų sistemų 166
Nuo paieškos prie navigacijos 173
Nuo individualių prie grupinių procesų 177
Santrauka ir išvados 182

7 Bibliotekų ateitis: spindesys ar skurdas? 185
Organizacija ir prieiga tinklo pasaulyje 186
Forma ir funkcija, erdvė ir vieta 196
Visuomenės požiūris į bibliotekas 199
Bibliotekų vaidmens persvarstymas skaitmeniniame amžiuje 207
Santrauka ir išvados 221

8 Darbuojamės lokaliai, mąstome globaliai 223
Nuo vietinių prie globalių sistemų 224
Nuo vienakalbių prie daugiakalbių bibliotekų 228
Santrauka ir išvados 236

9 Globalios skaitmeninės bibliotekos link: pažanga ir perspektyvos 237
Besiplėtojanti informacijos infrastruktūra 238
Sugrįžimas prie globalios skaitmeninės bibliotekos 248
Pereinamojo laikotarpio Vidurio ir Rytų Europoje pavyzdys 255
Santrauka ir išvados 275

Nuorodos 279
Rodyklė 315

Pratarmė lietuviškajam leidimui

Labai didžiuojuosi, kad mano knyga verčiama į lietuvių kalbą, ir dėkoju Atviros Lietuvos fondui už pagalbą finansuojant jos leidimą ir platinimą. Nors daugelis kolegų Lietuvoje perskaitė knygą anglų kalba, jos vertimas pasieks daug platesnę praktikų, studentų ir tyrinėtojų auditoriją gimtąja lietuvių kalba.

Apie šią knygą daug mąsčiau ir pradėjau ją rašyti, kai pirmą kartą dirbau Vidurio ir Rytų Europoje XX a. 10-ojo dešimtmečio viduryje. Gyvenau Budapešte kaip Fulbrighto profesorė, keliavau po regioną, imdama interviu apie atsirandančią informacijos infrastruktūrą. Tai buvo jaudinantis laikas, kai šaltojo karo pabaiga žadino žmonių optimizmą ir viltį, todėl jie mielai aptarinėjo daugybę ateities galimybių ir uždavinių. Vėliau daug kartų grįždavau į šį regioną skaityti paskaitų ar dalyvauti konferencijose ir kaip Atviros visuomenės instituto Regioninės bibliotekų tarybos narė. Vienas iš šios Tarybos posėdžių vyko Vilniuje, tad turėjau progos aplankyti jūsų puikiąją sostinę bei daugelį jos bibliotekų ir archyvų. Los Andželo Kalifornijos universitetas, kuriame dirbu, Lietuvoje buvo gerai žinomas, nes mano kolega prof. Algirdas A. Avižienis tuo laiku dirbo Kauno Vytauto Didžiojo universiteto rektoriumi. Vėliau jis grįžo į Kalifornijos universitetą dėstyti kompiuterių mokslo, tačiau ir toliau aktyviai dalyvauja Lietuvos mokslininkų veikloje.

Baltijos valstybės kartu su visa Europa vienu metu sprendžia daugelį su skaitmeninėmis bibliotekomis susijusių uždavinių, tarp jų: vadybos, ekonomikos, paslaugų, infrastruktūros, turinio, išsaugojimo, platinimo ir prieigos. Šiame regione kaip ir kitur „skaitmeninė biblioteka“ tebėra dviprasmiškas ir ginčytinas terminas (žr. 2 skyrių). XX a. pabaigoje skaitmeninės bibliotekos patraukė daugelio šalių, kultūrų ir įvairiausių tipų institucijų

dėmesį, todėl ši sąvoka dar labiau išsiplėtė. Iš pradžių skaitmeninių bibliotekų (SB) konferencijose dalyvaudavo daugiausia technikai, kuriems SB buvo tobulesnė paskirstytos informacijos paieškos sistemos forma. Bibliotekininkų procentas SB konferencijose sparčiai didėjo; jiems SB dažniausiai yra tobulesnė bibliotekos automatizacijos forma ir naujas informacijos paslaugų teikimo modelis. Šiuo metu Europoje, Jungtinėse Amerikos Valstijose ir Azijoje vykstančios SB konferencijos sutraukia ne tik technikus ir bibliotekininkus, bet ir turinio kūrimo pramonės, – nuo pramogų pramonės ligi mokslinės leidybos, – arba ne pelno sričių, tokių kaip muziejininkystė ar kultūros paveldas, atstovus. Susidomėjimą skaitmeninėmis bibliotekomis skatina tai, kad jos gali būti labai įvairiai naudojamos. Jos nėra savitikslės; skaitmenines bibliotekas greičiau galima apibūdinti kaip švietimo, elektroninės leidybos, bibliotekų ar archyvų paslaugų, skaitmeninių turtų vadybos, elektroninės prekybos ir kitų sričių pagalbines technologijas.

Skaitmeninės bibliotekos retai būna savarankiškos, todėl joms išlaikyti ir paslaugoms teikti reikia infrastruktūros (kaip teigiama 1 skyriuje). Daugelis šalių aktyviai kuria skaitmeninėms bibliotekoms ir kitoms paslaugoms reikalingą infrastruktūrą. Tikiuosi, kad informacijos infrastruktūros techninės ir politinės problemos, nurodytos šioje knygoje, padės kurti ir skleisti informacijos paslaugas Lietuvoje, atkreips dėmesį į sudėtingus šios srities kompromisus. Įvairios šalys ir kultūros skirtingai atsakys į klausimus, ką reiškia „prieiga“ ir „informacija“ (3 skyrius), bet knygoje iškeltos problemos gal padės atskiroms Lietuvos organizacijoms įvertinti joms tinkamas taikymo galimybes. Kita vertus, kad bibliotekos būtų ekonomiškai ir socialiai vertingos, jos turi būti praktiškos ir naudingos, kaip rašoma 4, 5 ir 6 skyriuose. Ir šiuo atveju teks apibrėžti, ką „praktiškumas“ ir „naudingumas“ reiškia lietuviškame kontekste.

Kitas šiuo metu Lietuvai svarbus klausimas tikriausiai būtų informacijos įstaigų evoliucija. Pokalbiai su kolegomis iš Baltijos valstybių leidžia manyti, kad įstaigos susiduria su institucijų problemomis, panašiomis į 7 skyriuje aptartas naujai atsirandančias bibliotekų, muziejų, archyvų ir jų santykių formas, nors skyrius parašytas apie Šiaurės Amerikos ir Vakarų Europos padėtį. Lietuvoje kaip ir kitur bruožai, skiriantieji įstaigų tipus (kaip antai kaupiamos medžiagos pobūdis – spaudiniai, pirminiai šaltiniai ar kultūros artefaktai) netenka reikšmės, nes vis daugiau turinio kuriama skaitmenine forma. Ribos tarp šių įstaigų nyksta.

Turbūt Lietuvą labiausiai domintų problemos, susijusios su įvairiomis kultūromis ir kalbomis, kurios aptartos kygos pabaigoje (9 skyrius). Lietuviškų rašmenų skaitmeninės reprezentacijos standartų (pvz., Unicode) pa-

žanga palengvins prieigą prie lietuviškos medžiagos, ypač per skaitmenines bibliotekas. Pavyzdžiui, šiuo metu Unicode'as tapo standartinės bibliotekų automatizavimo programinės įrangos sudėtine dalimi. 9 skyriuje pateikiama medžiaga apie XX a. 10-ojo deš. pradžią Vidurio ir Rytų Europoje, kai sparčiai plėtojosi technologijos naudojimas ir infrastruktūra. Ši studija gali tikti Lietuvai, nes joje sprendžiami panašūs klausimai, susiję su esminėmis informacijos paslaugomis, sistemomis, organizacijų bei technologijos modeliais ir jų derinimu. Svarbūs gali būti Vidurio ir Rytų Europos kontekste kylantys platesni tarptautiniai klausimai, pavyzdžiui: kiek Lietuvoje galima perimti ir pritaikyti Vakaruose sukurtą infrastruktūrą? Kokia jos dalis turi būti nauja? Kokios susietumo ir masto problemos būdingos Lietuvai?

Šia knyga ketinau paskatinti diskusiją įvairiais informacijos technologijos ir politikos klausimais, svarbiais šalims, regionams bei individualioms organizacijoms. Tikiuosi, kad Lietuvos skaitytojai pasinaudos knyga, aptardami, kaip reikėtų plėtoti ir skleisti naują informacijos paslaugų kartą. Svarbu rasti savus sprendimus, – tai, kas tinka Jungtinėms Amerikos Valstijoms, gali netikti atskiroms Europos, Azijos ar kitoms šalims. Tačiau mus vienija bendras uždavinys – sukonstruoti suderinamą informacijos infrastruktūrą, kuri plačiu mastu apimtų daugybę šalių, kalbų ir kultūrų. Lauksiu tolesnių diskusijų apie šiuos bendrus uždavinius su savo kolegomis ir studentais Lietuvoje.

Christine L. Borgman
Los Andželas
2003 m. kovas

Įvadas

Besikuriančią globalią informacijos infrastruktūrą (GII) karštai sveikinantys entuziastai kartais teigia, jog kompiuterių tinklai yra didžiausias žmonių komunikacijos laimėjimas nuo tų laikų, kai Gutenbergas išrado spaudą. Daugelis tvirtina, kad spausdintas knygas ir žurnalus greitai pakeis kintantys, keičiami ir mobilūs elektroniniai dokumentai. Materialias bibliotekas pakeis skaitmeninės bibliotekos, o bibliotekininkus – kibertekininkai. Popierinius archyvus pakeis skaitmeniniai, o patys archyvistai praras vertintojų vaidmenį, nes išsaugoti absoliučiai viską bus lengviau ir pigiau. Įsigalės tiesioginio ryšio komercija, o prekybos centrai išnyks. Politinė jurisdikcija nebebus svarbi, nes kibernetinėje erdvėje bus laikomasi tik labai nedaugelio apribojimų. Žodžio laisvė taps absoliuti, nes, nebepaisydami sienų, žmonės bendraus visiems prieinamoje decentralizuotoje terpėje, neturinčioje jokios centrinės valdžios.

Šiandien stebime ankstyvąsias globalios informacijos infrastruktūros tapsmo stadijas, tačiau jau dabar akivaizdžiai galime pamatyti, kad entuziastų teiginiai yra perdėti. Visų pirma Johanas Gutenbergas neišrado nei spaudos, nei renkamųjų spaudmenų. Abu šie išradimai buvo padaryti Azijoje prieš kelis šimtmečius iki jo gimimo. Gutenbergo laimėjimas tik tas, kad jis patobulino spausdinimą renkamaisiais spaudmenimis. Tai darydamas jis rėmėsi žiniomis apie metalų apdirbimą bei juvelyro darbą ir eksperimentavo su rašalu, raidžių liejimo formomis bei spausdinimo staklėmis. Būtent toks holistinis metodas ir leido jam ištobulinti kiekvieną proceso etapą (Berger, 1998) ir lemiamai pagerinti žmonių komunikacijos technologiją.

Šioje knygoje nesirengiama propaguoti naujų idėjų nei apie globalią informacijos infrastruktūrą ar informacijos prieigą, nei apie kokias nors jų sudėtines dalis – tokias, kaip kompiuterių tinklai, skaitmeninės bibliotekos, informacijos paieška, sąveikos tarp žmogaus ir kompiuterio projektai, telekomunikacijos, informacijos vartotojų elgsena ar informacijos politika. Greičiau, sekant Gutenbergo pavyzdžiu, siekiama holistiškai pažvelgti į informacijos prieigą tinklų apraizgytame pasaulyje. Knygoje aptariami visi minėti klausimai ir daugelis kitų, remiantis kompiuterių mokslo, komunikacijos, bibliotekininkystės ir informacijos mokslų, psichologijos, teisės, verslo, archyvistikos ir muziejininkystės sričių tyrimais bei praktine patirtimi. Nagrinėjamos atskiroms šalims kylančios ir tarptautinio masto problemos; mano pačios empirinius tyrimus papildo plati literatūros apžvalga ir analizė. Nemaža dėmesio skiriama terminijos apibrėžimams, atsižvelgiant į problemų, susijusių su informacijos prieiga, aspektų įvairovę.

Informacijos prieigos suteikimas yra tik viena iš daugelio priežasčių, dėl kurių kuriama GII, tačiau ji ir yra svarbiausia. Tokių jos pritaikymų, kaip elektroninė komercija, švietimas, pramogos ir tarpasmeninė komunikacija, sėkmė priklauso nuo gebėjimo rasti ir pateikti informaciją apie prekes, paslaugas, žmones, vietoves, įvykius ar dominančias idėjas. Visi šie pritaikymai nėra nauji. Naujas yra jų pateikimo procesas. Su realia erdve tradiciškai siejamus veiksmus – darbo, pirkimo parduotuvėse, naršymo knygų lentynose, klaidžiojimo po meno galerijas, žaidimo ar susitikimo su draugais prie kavos puodelio – dabar atliekame virtualioje erdvėje. Daugelis veiksmų, kurie asocijuojasi su skirtingomis erdvėmis, suartėja, ir visus juos atliekame iš vieno kompiuterio valdymo pulto. Tuo tarpu kiti veiksmai, kuriuos anksčiau siejome su tam tikra vienintele vieta, išsisklaidė ir atliekami mobiliomis nesusaistytomis informacijos technologijų priemonėmis.

Kaip šios naujos informacijos technologijos pakeis žmonių gyvenimo būdą? Istorija moko, kad kas kartą, atsiradus naujoms technologijoms, jos ne pakeičia, o greičiau papildo senus veikimo būdus. Daugelis iš informacijos technologijos perdėtų lūkesčių kyla dėl mėginimų iš naujo atrasti prekybą, švietimą, pramogas, komunikaciją, leidybą ir bibliotekas, lyg pereinant prie naujos aplinkos nebūtų mokomasi iš praeities pamokų. Vis dėlto didelė patirties dalis bus perkelta. Žmonės moka dirbti, apsipirkti, mokytis, kalbėti su kitais žmonėmis. Jie priims naujas šių veiksmų technologijas, kai jos pasiūlys tam tikrą suvokiamą naudą – mažinančią laiko, pinigų ir

pastangų sąnaudas, – kurią jie laikys pagrįsta. Šias naujas technologijas jie prisitaikys taip, kad jos atitiktų jų interesus ir poreikius. Technologijos, kurių nauda nebus suvokta, kurios nesiderins su numatomų vartotojų elgsena bei veikla arba kurios paprasčiausiai bus per daug sudėtingos vartoti, nebus priimtos. Rinkoje technologijos gali sužlugti ir sužlunga. Todėl neprotinga manyti, kad, kartą sukūrus globalią informacijos infrastruktūrą, ji būtinai pritrauks žmones.

Daugiausia pastangų kuriant GII dedama į technologiją ir politinius veiksmus, palyginti mažai kreipiant dėmesio į žmonių elgseną. Stengiamasi išplėsti šiandieninio interneto mastą taip, kad jis galėtų priimti dešimtis ir šimtus kartų daugiau GII vartotojų, priemonių ir ryšio kanalų. Informacijos politikos srityje aktyviai domimasi tokiais klausimais, kaip autorių teisės, sąžininga panauda, privatumas, filtravimas, kodavimas ir tarptautiniai duomenų srautai. Tačiau kaip atskiri asmenys ir organizacijos paveikia šį vaizdą? Kokias technologijas jie pasirinks diegti? Kaip individai pritaikys technologijas, kad jos atitiktų jų interesus ir poreikius, kaip organizacijos jas pritaikys savo misijai, savo tikslams ir savo vadybos stiliui? Kokia politika bus gyvybinga, atsižvelgiant į būdus, kuriais žmonės kuria informaciją, ją vartoja ir jos ieško? O kokias technologijas ir kokius politinio veikimo būdus galima perkelti į kitas šalis ir kitas kultūras?

Globalios informacijos infrastruktūros sėkmė priklausys nuo to, kiek ji tiks kasdieniniam žmonių gyvenimui. Kad būtų patraukli, ji turėtų būti lengvai vartojama, pasiekiama ir prieinama; taip pat ji turi išpildyti suvoktus lūkesčius. Tačiau ką tai reiškia ir kam? Ką mes žinome apie informaciją vartojančių individų ir organizacijų elgseną, kaip tas žinias galima pritaikyti projektuojant GII, kuri ištesės savo pažadą pagerinti informacijos prieigą? Šioje knygoje į tai ir sutelkiamas dėmesys. Apie informaciją vartojančių individų ir organizacijų elgseną žinoma daug, tačiau palyginti mažai tų žinių taikoma kuriant skaitmenines bibliotekas, nacionalines ir pasaulines informacijos infrastruktūras ar informacijos politiką. Šioje knygoje remiamasi mokslinių tyrimų ir praktinės patirties visuma, siekiant rasti būdus, kaip tą visumą panaudoti, konstruojant daugeliui vartotojų patogią ir naudingą GII.

Pirmajame skyriuje pateikiama globalios informacijos infrastruktūros prielaida ir jos pažadas, nagrinėjamos technologijos priėmimo ir pritaikymo koncepcijos, infrastruktūra ir bendra technologijos bei elgsenos evoliu-

cija. Antrajame skyriuje tiriamos skaitmeninių bibliotekų koncepcijos, kylančios iš įvairių konkuruojančių požiūrių. Žodis „biblioteka“ įgyja naujas reikšmes, kurių vienos siauresnės, o kitos platesnės negu iki šiol. Aš siūlau globalios skaitmeninės bibliotekos sąvoką kaip priemonę tirti informacijos prieigai reikšmingas elgsenos, technologijos ir politikos problemas. Trečiasis skyrius skirtas apibrėžti, ką vadiname „informacijos prieiga“, remiantis bibliotekininkystės, telekomunikacijų, teisės ir kitų sričių idėjomis. Prieigos ir informacijos sąvokos nagrinėjamos ir atskirai, ir sudėjus kartu. Ketvirtasis skyrius skirtas informacijos kūrimo, vartojimo ir paieškos ciklui. Penktajame ir šeštajame skyriuose apibūdinami sunkumai, kylantys naudojantis skaitmeninėmis bibliotekomis, ir nurodomi būdai, kaip palengvinti naudojimąsi jomis ateityje.

Du tolesni skyriai nagrinėja vartotojų grupių, fondų ir turinio bendrąsias problemas. Septintajame skyriuje vertinamas bibliotekų kaip institucijų vaidmuo ir tai, kaip jos prisitaiko skirstomųjų kompiuterių tinklų epochoje. Iš bibliotekų patirties pereinant nuo spausdintos prie elektroninės terpės galima daug ko pasimokyti. Aštuntajame skyriuje aptariami kompromisai tarp lokalių veiksmų projektuojant informacijos sistemas ir globalaus mąstymo. Šiame skyriuje apibendrinami standartų, pasikeitimo duomenimis, jų portatyvumo ir dermės, kalbos ir lingvistikos problemos bei organizacijų praktinės patirties klausimai.

Baigiamajame skyriuje aš iš naujo apžvelgiu globalios skaitmeninės bibliotekos koncepciją ir neišvengiamus sunkumus pereinant nuo interneto iki globalios informacijos infrastruktūros. Maždaug pusė skyriaus skirta informacijos infrastruktūros plėtojimui Rytų ir Vidurio Europoje po šaltojo karo pabaigos nagrinėti. XX amžiaus dešimtąjį dešimtmetį šis regionas pasitiko, turėdamas minimalią telekomunikacijų ir kompiuterių infrastruktūrą, todėl iš karto buvo užtvindytas naujų informacijos technologijų. Siekdama ištirti informacijos portatyvumą tarp skirtingų šalių ir kultūrų, aš nagrinėjau instituciniu lygiu pasirinktus sprendimus ir jų suformuotus socialinius pokyčius.

Kuriant globalią informacijos infrastruktūrą žengiami tik pirmieji žingsniai. Kol kas asmeniniai kompiuteriai prasiskverbė į mažiau kaip 50% būstų Jungtinėse Amerikos Valstijose, o daugelyje kitų šalių šis rodiklis kur kas mažesnis. Visuotinės kompiuterizacijos, visuotinių tinklų ir visuotinės informacijos pažadą dar reikės ištesėti ateityje, tačiau tai gali ir neįvykti. Be to, dar reikia nustatyti, ar tokia terpė iš viso yra pageidautina.

Ši knyga kelia daugiau klausimų, negu duoda atsakymų. Bet dabar pats laikas užduoti klausimus. Individai, institucijos, verslo organizacijos ir vyriausybės priima strateginius sprendimus, kurie turi įtakos projektuojant informacijos sistemas bei paslaugas ir su jomis susijusį taikymą prekybos, švietimo, komunikacijos, pramogų ir valdymo srityse. Ši knyga skiriama mokslininkams, praktikams, politikos veikėjams, dalyvaujantiems priimant šiais klausimais sprendimus, taip pat studentams ir netgi vartotojams. Tikiuosi, kad ji paskatins diskutuoti visus šiuos veikiančiuosius asmenis, nes dabar priimti sprendimai lems visuotinę informacijos prieigą ir ateities kartoms.

Nuo Gutenbergo iki globalios informacijos infrastruktūros

1

Globalios informacijos infrastruktūros prielaida ir pažadas

> Sukurkime pasaulinę bendruomenę, kurioje kaimyninių šalių žmonės žiūrėtų vienas į kitą ne kaip į potencialius priešus, bet kaip į potencialius partnerius, kaip į plačios, vis tvirčiau tarpusavyje susijungiančios žmonių šeimos narius.
>
> Alas Gore'as, JAV viceprezidentas (1994a)

> Informacinė visuomenė yra pajėgi gerinti Europos piliečių gyvenimo kokybę, mūsų socialinės ir ekonominės struktūros efektyvumą ir stiprinti vienybę.
>
> Bangemanno ataskaita (Bangemann Report, 1994)

Globalios informacijos infrastruktūros prielaida yra ta, kad vyriausybės, verslas, bendruomenės ir atskiri žmonės bendradarbiaudami gali sujungti pasaulio telekomunikacijų ir kompiuterių tinklus į milžinišką struktūrą, kuri pajėgtų perduoti skaitmeninius ir analoginius signalus, reikalingus bet kuriam įmanomam informacijos ir komunikacijos taikymui. Žadama, kad ši tinklų struktūra padės sukurti informacinę visuomenę, kuri bus naudinga visiems: taika, draugystė ir bendradarbiavimas bus pasiekti pagerinus tarpasmeninę komunikaciją; informacijos prieiga įgalins kelti švietimo, verslo ir socialinę gerovę; darbas technologijų prisodrintoje aplinkoje bus produktyvesnis; atvirai konkuruodamos pasaulinėse rinkose visų šalių ekonomikos stiprės.

Pažadas žavi, o prielaida atrodo racionali. Informacijos technologijos sparčiu tempu žengia pirmyn ir tampa vis prieinamesnės. Daugelis mokslininkų, politikų, technologų, verslininkų ir išminčių tvirtina, kad šie naujų technologijų pokyčiai yra revoliuciniai ir neša dideles permainas visuomenei. Nebesvarbi bus fizinė buvimo vieta. Vis didesnę darbo, mokymosi, komercinės ir komunikacinės veiklos dalį žmonės atliks remdamiesi infor-

macijos technologijomis. Tiesioginė informacijos išteklių prieiga leis naudotis niekada anksčiau nematyto gylio ir pločio ištekliais. Daugelio spausdintų leidinių nebeliks; elektroninė leidyba taps norma. Bibliotekos, archyvai, muziejai, leidyklos, knygynai, mokyklos, universitetai ir kitos institucijos, kurios priklauso nuo materialios formos artefaktų, radikaliai pasikeis arba išnyks. Pranašaujami esminiai santykių tarp šių institucijų pokyčiai, nes autoriai bus mažiau priklausomi nuo leidėjų, informacijos ieškotojai – nuo bibliotekų, o universitetai – nuo tradicinių leidybos modelių vertinant mokslinę kvalifikaciją. Tinklai spartins komercijos smagračių apsisukimus, gerins švietimą, didins tarpasmeninės komunikacijos apimtis, suteiks anksčiau nematytą prieigą prie informacijos išteklių ir žmogiškosios patirties, išlygins ekonomikos galimybes.

Kiti autoriai, priešingai, teigia, kad mes gyvename evoliucinio, o ne revoliucinio perėjimo prie informaciškai orientuotos visuomenės proceso laikotarpį. Žmonės daro socialinius sprendimus, kurie lemia pageidaujamų technologijų plėtrą. Kompiuterių tinklai pratęsia ankstesnes komunikacijų technologijas, tokias kaip telegrafas ir telefonas, radijas ir televizija ar panašios priemonės, kurios priklauso nuo išplėtoto tinklo infrastruktūros. Visos šios technologijos priklauso nuo institucijų, o pastarosios evoliucionuoja daug lėčiau negu technologijos. Skaitmeninės ir skaitmenimis pagrįstos terpės yra ankstesnių terpių tąsa, o jas valdančios institucijos pritaikys jas prie savo veiklos praktikos, kaip jau pritaikė daugybę terpių anksčiau. Elektroninė leidyba darysis vis svarbesnė, bet tik tam tikrų rūšių medžiagai, kuri tarnauja tam tikriems tikslams pasiekti. Spaudinių leidyba egzistuos kartu su kitais platinimo būdais. Nors ryšiai tarp institucijų plėsis, leidyklos, bibliotekos ir universitetai išlaikys savo informacijos srautų reguliavimo funkcijas, kurios ir ateityje liks esminės. Daugiau darbų bus atliekama per atstumą, o pasekmė bus ta, kad tiesioginis bendravimas akis į akį taps vis vertingesnis ir vis labiau branginamas. Telekomunikacija, nuotolinis mokymas ir elektroninė komercija taps priedu, bet fiziškai neišstums darbovietių, klasių ir kabinetų, prekybos centrų. Dažnai komunikacijos technologijos ne sumažina, o padidina nelygybę, todėl turime atsargiai žiūrėti į globalios informacijos infrastruktūros ekonominius pažadus.

Kuris iš šių scenarijų tikėtinesnis? Kiekvieno šalininkai pateikia istorinių precedentų ir turi racionalių argumentų. Yra ir daugybė kitų scenarijų: vieni tinka tarp čia pateiktų, kiti toli peržengia jais nustatyto spektro ribas. Kraštutiniais atvejais siūlomi tokie į mokslinę fantastiką panašūs scenarijai, kaip techninė visų kasdieninio gyvenimo aspektų kontrolė polici-

nėje valstybėje, kai sekamas bet kuris veiksmas, ir išlikimo scenarijai, kai dėl kokios nors katastrofos pražūva visi technikos laimėjimai ir atsiranda naujos visuomenės be jų. Mokslinės fantastikos ir išgyvenimo scenarijus galime ramiai atmesti, nes nuo jų saugo visuomenės kontrolės ir atsvaros mechanizmai. Sunkiau pasirinkti tarp revoliucinio, kitaip sakant, trūkaus, ir evoliucinio, tolydaus, scenarijų. Kiekvienas turi savų privalumų ir kiekvienas yra mokslinių tyrimų bei išsilavinusios visuomenės dėmesio centre.

Atsižvelgiant į neginčijamai didžiulį kai kurių šios plėtros galimybių mastą, verta pradėti kalbą apie atsirandantį naują pasaulį. Tačiau būtų neprotinga tarti, kad tie pokyčiai yra absoliutūs, kad jie visus žmones veiks vienodai ar kad jokia ankstesnė patirtis arba institucija nebus perkelta į naująjį pasaulį. Lygiai taip pat neprotinga būtų teigti, kad kokios nors atskiros institucijos – ar tai būtų bibliotekos, archyvai, muziejai, universitetai, mokyklos, vyriausybės, ar verslai – ateinantį šimtmetį išgyvens nepatyrusios jokios žalos arba pokyčių. Vienokie ar kitokie griežti teiginiai yra klaidingi ir klaidinantys, be to, jiems trūksta intelektinio tikslumo. Todėl reikia išnagrinėti argumentus, pagrindžiančius šiuos scenarijus, prielaidas, kuriomis jie remiasi, ir įrodymus. Nuodugniai ištyrus, dažnai išaiškėja, kad griežti teiginiai apie informacijos technologijų įtaką visuomenei, arba atvirkščiai, grindžiami labai supaprastintu technologijos, elgsenos, organizacijų ir ekonomikos supratimu. Nė vienas iš šių veiksnių neegzistuoja vakuume – jie sąveikauja tarp savęs sudėtingai ir dažnai nenuspėjamai.

Šioje knygoje teigiu, kad tikėtiniausias ateities scenarijus bus kažkoks tarpinis, turės trūkaus ir tęstinio scenarijų bruožų. Informacijos technologijos leidžia pradėti įvairiausią naują veiklą, kaip ir suteikia galimybes tęsti seną veiklą naujais būdais. Tačiau žmonės neatsisako senųjų įpročių ir veikimo būdų atsiradus naujai technologijai. O ir naujos technologijos nekuriamos, jei neįmanoma kaip nors įsivaizduoti galimo jų panaudojimo. Tikėtinas scenarijus bus nei revoliucija, nei evoliucija, o informacijos technologijų, žmonių elgsenos ir organizacijų koevoliucija. Žmonės pasirenka ir diegia tas technologijas, kurios yra prieinamos, atitinka jų veiklos patirtį ir tikslus. Naudodami technologijas, žmonės jas pritaiko savo poreikiams taip, kaip nė nesitikėjo jų kūrėjai. Projektuotojai vysto naujas technologijas, remdamiesi technine pažanga, rinkotyros duomenimis, esamais standartais, žmogiškųjų veiksnių tyrimais ir žiniomis pagrįsta nuojauta apie tai, kas bus paklausu. Gaminiai evoliucionuoja lygiagrečiai su reikmėmis, kurioms jie skiriami. Aforistiškai supaprastinus galima pasakyti taip: technologija stumia, o paklausa traukia.

Pagrindinis dėmesys šioje knygoje skiriamas informacijos prieigai tinklų apraizgytame pasaulyje. Informacijos prieiga yra viena iš pagrindinių globalios informacijos infrastruktūros kūrimo priežasčių. Informacijos ištekliai būtini visoms žmogiškosios veiklos rūšims – komercijai, švietimui, tyrimams, aktyviam dalyvavimui demokratijos procesuose, vyriausybės politikai, laisvalaikio leidimui. Informacijos prieiga visoms šioms reikmėms tapo diskusijų dėl procesų trūkumo-tęstinumo šerdimi. Vieni teigia, kad kompiuterių tinklų, skaitmeninių bibliotekų, elektroninės leidybos ir kitų pasiekimų plėtra leis sukurti radikaliai naujus informacijos prieigos modelius. Informacijos kūrimo, platinimo ir saugojimo technologijos pasikeis iš esmės kaip ir tokios informacinės institucijos, kaip bibliotekos, archyvai, muziejai, mokyklos bei universitetai. Šių ir kitų suinteresuotų informacinio proceso dalininkų – tokių, kaip autoriai, skaitytojai, vartotojai ir leidėjai – santykiai taip pat keisis. Kiti teigia, kad dalininkų santykių ir veiklos būdų principai yra taip stipriai įsišakniję, kad struktūriniai pokyčiai vyks lėtai ir laipsniškai, nes dauguma naujųjų technologijų tėra senųjų atmainos. Mano nuomone, šiek tiek tiesos yra abiejų stovyklų šalininkų teiginiuose. Knygoje bus nagrinėjami ir šie, ir įvairūs kiti argumentai.

Apie technologiją, žmonių elgseną ir politiką informacijos prieigos atžvilgiu prirašyta daug. Tačiau daugumoje šių raštų labiau domimasi tik vienu iš trijų aspektų, mažai dėmesio skiriant kitiems dviems. Šioje knygoje aš bandau nagrinėti visus tris aspektus kartu, iliustruodama juos įvairių mokslo sričių ir žiūrų nagrinėjamomis temomis, teorijomis, rezultatais bei praktine patirtimi, kad parodyčiau, kokios sudėtingos globalios informacijos infrastruktūros kūrimo problemos. Skaitmeninių bibliotekų ir informacijos paieškos sistemų technines problemas nagrinėja, tiesa, nelabai nuodugniai, naujos Lesko (1997a) ir Korfhage'o (1997) knygos. Be to, jose projektavimo problemos neaprėpiamos taip išsamiai, kaip Winogrado ir kt. (1996) veikale. Su informacija susijusi elgsena elektroninėje aplinkoje taip pat aptariama, tačiau ne taip išsamiai, kaip Marchioninio (1995) darbe. Institucines ir organizacines problemas išsamiau nagrinėja Bishop ir Starr (1996), Bowkeris ir kt. (1996) bei Sproull ir Kiesler (1991). Interneto politikos klausimus nuodugniau nagrinėja Branscombas ir Kahinas (1995), Kahinas ir Abbate (1995) bei Kahinas ir Kelleris (1995). Šioje knygoje aš remiuosi šiais bei daugeliu kitų šaltinių, kad užmegzčiau turiningą diskusiją apie informacijos prieigą tinklų apraizgytame pasaulyje. Atsižvelgdama į tai, kad ši plėtra dar tik prasideda, keliu daugiau klausimų, negu šiuo metu būtų galima rasti atsakymų. Turiu vilties sukelti protingą diskusiją tarp daugybės suinteresuotų šalių visame pasaulyje.

Uždavinių ir technologijų suartėjimas

Kompiuterių tinklais žmonės naudojasi įvairiausiais būdais: komunikuodami su kitais žmonėmis ar grupėmis; atlikdami užduotis, kurioms reikalingi nutolę ištekliai; keisdamiesi ištekliais ar pramogaudami (ir žaisdami interaktyvius žaidimus, ir pasyviai, pavyzdžiui, žiūrėdami filmus). Įvairiose ateities technikos prognozėse (pvz., žr. Next 50 Years, 1997 ir Pontin, 1998) viena iš nedaugelio bendrybių yra nuomonė, kad vis labiau suartės informacijos ir komunikacijos technologijos, nusitrins ribos tarp privalomos ir neprivalomos veiklos, tarp darbo ir pramogos. Įsigalės „visuotinė kompiuterizacija" (Pontin, 1998) ir „prasismelkiančios informacijos sistemos" (Birnbaum, 1997). Mes „asmeniškai pažinsime savo technologijas" (Hillis, 1997), o „informacijos perkrova" (Berghel, 1997a) taps svarbesne problema negu bet kada anksčiau.

Šitokių pranašysčių leitmotyvas – „skaitmeninė konvergencija", reiškianti, kad vis daugiau informacijos gaminių bus kuriama skaitmeniniu pavidalu arba bus pervesta į skaitmeninį pavidalą, todėl mišrus jų taikymas darysis vis lengvesnis. Skaitmeninės technologijos egzistuos greta su analoginėmis ir kitomis informacijos technologijos formomis, kurios galbūt bus išrastos ateityje. Priešingai diskretiems bitams iš skaitmeninės technologijos, analoginė technologija grindžiama tęstiniais srautais. Kompiuterių ir komunikacijų tinklai – tilto, jungiančio šias technologijas, pavyzdys. Žodis „modemas" buvo sudarytas iš žodžių „moduliuoti" ir „demoduliuoti", apibūdinančių šio prietaiso funkciją versti skaitmeninius kompiuterio apdorotus duomenis į analoginius signalus, kuriuos galima siųsti telefono linijomis, skirtomis garsinei komunikacijai, ir atvirkščiai. Visuotinės kompiuterizacijos pranašystės remiasi vis didėjančiu pasitikėjimu smulkiais kompiuteriniais įtaisais ir įterpiamomis mikrokompiuterių sistemomis – pavyzdžiui, tokiomis, kurios kontroliuoja namų ar kontorų šildymą ir apšvietimą. Tikimasi, kad ateityje kompiuterių tinklai sujungs šiuos įtaisus taip, kaip dabar jie sujungia asmeninius kompiuterius, duomenų kaupiklius, spausdintuvus ir kitus išorinius įrenginius (Pontin, 1998).

Komunikacijos būdai

Nesvarbu, kokiomis technologijomis bus apaugintas globalios informacijos infrastruktūros karkasas – žmonių veikla tinkluose vis viena bus įvairialypė. Kaip sako žurnalo *Wired* (Editors of WIRED, 1997, p. 14) redaktoriai,

> ... gimsta naujos, platesnės ir gilesnės, elektroninės terpės sąsajos... Joms bendra tai, kad galima be kliūčių pereiti iš terpės, kurią jūs galite valdyti (interaktyvios), į terpę,

kuri valdo jus (pasyvią)... Šios naujos sąsajos sąveikauja su egzistuojančiomis terpėmis, tokiomis kaip televizija, bet kartu jos veikia ir su hipertekstų saitais. Tačiau visų svarbiausia tai, kad jos veikia su atsirandančia *tinklo* terpės visata, plintančia po visą telekosmosą.

Nepaisant hiperbolizavimo, ši citata pabrėžia įsidėmėtiną skirtumą tarp dviejų technologijų: „traukimo" (reikalaujančios tiesioginių vartotojo veiksmų) ir „stūmimo" technologijos (kuri pasiekia vartotoją be jo pastangų). Kai kurią veiklą galima lengvai priskirti vienai iš šių kategorijų, o kita turi ir vienos, ir kitos bruožų. Pavyzdžiui, elektroninio pašto žinutės sudarymas ir išsiuntimas, paieška duomenų bazėje reikalauja akivaizdžių „traukiamųjų" veiksmų. Nors ir egzistuojančias žiniasklaidos priemones, ir naujai atsirandančias paslaugas, kai į kompiuterinę darbo vietą mažo apkrovimo metu pristatoma pagal poreikius pasirinkto turinio informacija, galima apibūdinti kaip stūmimo technologijas (Editors of WIRED, 1997), pastarąjį būdą galima apibūdinti ir kaip „traukimą", nes reikia manyti, jog vartotojas turėjo imtis veiksmų, užsisakydamas paslaugą. Taip pat: jei elektroninės žinutės sudarymas ir išsiuntimas priskiriamas traukimo technologijai, tai laiško gavimą galima laikyti savotišku „stūmimo" būdu. Pranešimų tvarkymas ir skaitymas reikalauja išreikštų veiksmų, bet vartotojai gali patys spręsti, kuriuos pranešimus skaityti, kuriuos išmesti, o kuriuos ignoruoti. Pageidaujamus ir nepageidaujamus pranešimus jie gali rūšiuoti ir automatiniais filtrais. Kadangi norint užsisakyti pageidaujamo turinio dokumentus ir filtruoti nepageidaujamus reikia lygia greta atlikti ir tam tikrus veiksmus, abudu būdus galima apibrėžti kaip traukimo technologijos apraiškas, jei priimsime *Wired* pateiktus „stūmimo" ir „traukimo" apibrėžimus.

Stūmimas ir traukimas gerai dera ir kitais atvejais. Žmonės užsisako platinimo sąrašus, pagal kuriuos vėliau reguliariai arba nereguliariai siunčiamos žinutės. Žmonės taip pat užsisako paslaugas, kurios praneša, kada nauji ištekliai bus dedami į tam tikras tinklo svetaines, tačiau jie gali sąmoningai pasirinkti tų svetainių peržiūros ar išteklių paieškos jose veiksmą.

Iš tiesų interaktyvius komunikacijos būdus sunku apibrėžti kaip stūmimą ar traukimą. Žmonės įsitraukia į pašnekesius pokalbių svetainėse, vaidmenis interaktyviuose MUDS ar MOOS tipo žaidimuose, realaus laiko režimu organizuoja konferencijas, susitikimus bei pamokas. Visa tai reikalauja išreikštų veiksmų, tačiau tokie dvišaliai ar daugiašaliai pokalbiai apibūdinami daug įvairiau negu atskiras traukimo veiksmas ieškant duomenų bazėje ar siunčiant pranešimą. Kai kurias šių Rogerso (1986) išpranašautų technologijų galima laikyti „nemasinėmis": tai – individua-

liai pritaikytos ir skirtos mažoms auditorijoms komunikacijos technologijos. Vis dėlto tos „stūmimo" technologijos, kurias 1997 metais propagavo *Wired* žurnalas, kai pritaikytos vartotojui naujienos pristatomos tiesiogiai į užsakovo ekraną bėgančia eilute, dar turi sulaukti joms pranašaujamos komercinės sėkmės. Galbūt jos nebuvo pakankamai pritaikytos vartotojui arba gana „nemasinės". Gal žmonės palaikė jas pernelyg ardančiomis įprastą tvarką ir pasirinko „traukimo" būdus, kai galima pačiam pasirinkti norimo turinio pranešimus.

Komunikacijos būdų susipynimas elektroninėse terpėse informacijos prieigai suteikia naujų matavimų. Nors daugiau tyrinėjama ne „pasyvi", o „aktyvi" informacijos ieška, net ir šias kategorijas sunku apibrėžti šioje naujoje aplinkoje. Iš daugybės komunikacijos apibrėžimų ir koncepcijų vos kelios lieka nepasikeitusios naujų informacijos technologijų šviesoje.

Užduočių tarpusavio nepriklausomumas ir priklausomumas

Kuo labiau susipina užduotys ar įvairios veiklos rūšys, tuo sunkiau darosi išskirti kokią nors vieną iš jų tyrimams. Praeityje daugumoje teorijų ir tyrimų laikytasi nuomonės, kad žmogaus veiklą ieškant informacijos galima gana griežtai atskirti ir tyrinėti atskirai. Ypač tai galima pasakyti apie informacijos iešką, procesą, kuris, kaip dažnai manoma, prasideda tada, kai asmuo pajunta informacijos poreikį, ir baigiasi tada, kai jis gauna tam tikrus informacijos išteklius, kurie tą poreikį patenkina. Toks siauras požiūris į informacijos iešką supaprastina tyrimo darbą. Pavyzdžiui, informacijos ieškotojų veiksmus galima tyrinėti nuo to laiko, kai jie užmezga ryšį su informacijos paieškos sistema, iki tol, kol jie nutraukia ryšį, turėdami rankose gautus rezultatus. Procesą galima tęsti, sekant tolesnius veiksmus ir išsiaiškinant: kokie tiesiogiai iš kompiuterio gauti ištekliai panaudoti, kaip ir kokiems tikslams. Kitas metodas – apriboti tyrimų apimtį bibliotekoje atliekamais informacijos ieškos veiksmais. Galima klausti naujai apsilankančių bibliotekos pastate žmonių, kokie yra jų šiuo metu suvokiami informacijos poreikiai. Tyrėjai gali sekioti paskui vartotojus (žinoma, prieš tai gavę sutikimą) po biblioteką, o prieš jiems išeinant – vėl apklausti, ką jie sužinojo ar nuveikė.

Tokie siauri tyrimai leidžia įsigilinti į veiksmų detales ir yra naudingi vertinant konkrečias sistemas, paslaugas ir pastatų išplanavimą. Tačiau jų vertė ir patikimumas sumažėja, jei bandome tyrinėti šiandieninę informa-

cinę aplinką ir įvertinti rytdienos poreikius. Informacijos paieškos sistemų aušroje žmonės su pasitikėjimu galėjo visą paiešką ar didžiąją jos dalį atlikti vienoje paieškos sistemoje. Egzistavo vos kelios sistemos, ir kiekvieną sudarė ribotas duomenų bazių skaičius. Tai buvo sudėtingos sistemos, ir norint su jomis dirbti reikėjo ilgai mokytis. Informacijos ieškotojai, kartais padedami įgudusių paieškos specialistų, eikvodavo nemaža pastangų, kad suformuluotų, atliktų paiešką ir keliskart ją tikslintų tik vienoje sistemoje (Borgman, Moghdam, ir Corbett, 1984). Įdėmi vartotojo–sistemos sąveikos analizė suteiktų gausios medžiagos apie vos vienos paieškos užklausos vykdymo sunkumus. Net ir tada tokie tyrimai nedaug leistų nušviesti aplinkybes, kuriomis kilo informacijos poreikis, ar sąryšį tarp konkrečios sistemos ir kitų informacijos išteklių panaudojimo.

Šiandieninėje aplinkoje dauguma žmonių gauna prieigą prie daugelio informacijos išteklių internete ir tiesioginę prieigą prie bibliotekų, archyvų, universitetų, verslo ir kitų susijusių organizacijų išteklių bei prie spausdintų ar kitokių medžiaginių išteklių. Jie kur kas mažiau priklauso nuo kokios nors atskiros sistemos ar duomenų bazės. Galima sakyti, kad jie „ganosi" išteklių įvairovėje, galbūt „uogauja" (Bates, 1989) daugybėje šaltinių bei sistemų. Dabar, ne taip kaip anksčiau, gerokai mažiau tikėtina, kad nagrinėdami bet kurią atskirą sistemą susidarysime išsamų požiūrį į informacijos ieškos procesus. Be to, žmonės turi mažiau priežasčių leisti laiką bibliotekų pastatuose, nes dabar jie gali patogiai naudotis daugelio bibliotekų ištekliais namuose, darbo kabinete, bendrabutyje, kavinėje ar bet kur kitur, kur galima įsijungti į tinklą. Tai jie gali daryti ir dieną, ir naktį, kai bibliotekų patalpos paprastai uždaromos. Taigi bibliotekose praleidžiamas laikas gali būti skiriamas siauresniems ir konkretesniems tikslams, pavyzdžiui, tik kritiniais ieškos proceso etapais. Materialiųjų bibliotekų lankymo modelius taip pat veikia amžiaus, kartos, kultūros, studijuojamos mokslo šakos bei daugybė kitų veiksnių. Tokie tyrimai gali duoti naudos projektuojant ateities pastatus ir paslaugas, tačiau su sąlyga, kad bus atliekami platesniame visuotinio informacijos naudojimo kontekste.

Ateityje informacijos prieigos tyrimai turės atsižvelgti į sudėtingus santykius tarp susijusios su informacija veiklos ir konteksto – darbo ir poilsio užsiėmimų, kuriame ši veikla vyksta. Nors mokslą apskritai riboja būtinybė tirti tik tai, ką galima ištirti, ypač atsargiai reikia elgtis, kai tyrimo užduotys tarpusavyje priklausomos.

Technologijos priėmimas ir pritaikymas

Pagrindžiant bet kurios informacijos technologijos projektą, daromos prielaidos, kaip žmonės ja naudosis. Kartais šios prielaidos išsakomos aiškiai, kartais laikomos savaime suprantamomis – ir kai kalbama apie individualaus komunikacijos prietaiso, ir apie informacijos sistemos, ir apie globalios informacijos infrastruktūros projektą. Nustatant projekto kriterijus ir aiškiai formuluojant savaime suprantamas prielaidas, galima taikyti daugybę būdų ir požiūrių. Mes galime vertinti, kurios ankstesnės technologijos buvo priimtos, o kurios – ne; jų priėmimo procesus; kaip naudojamos panašios technologijos; kokios savybės ir funkcijos yra populiariausios ir efektyviausios; kaip vartotojai jas pritaiko naujiems tikslams.

Aš išskirsiu tris požiūrius, kurie leidžia vertinti, kaip ir kodėl žmonės naudoja informacijos technologijas. Nors egzistuoja daugybė kitų požiūrių ir vertinimo metodų, šiuos tris požiūrius galima taikyti kalbant apie mums rūpimas informacijos prieigos problemas.

Priėmimas

Iš galybės išrastų informacijos technologijų vos kelios pasiekė rinką, o iš pastarųjų dar mažesniam skaičiui nusišypsojo sėkmė. Gaminio kokybė – tik viena iš sėkmės rinkoje sudėtinių dalių. Daugelis gaminių, kuriuos entuziastiškai sveikino vertintojai, nesugebėjo išsikovoti didesnės rinkos dalies. Geriausiai žinomi pavyzdžiai – „Beta" vaizdo įrašų technologija ir „Macintosh" kompiuteris. Kita vertus, daugelis gaminių, apie kuriuos buvo atsiliepta skeptiškai ar su panieka, sulaukė didelės sėkmės rinkoje. Tokie verslo veiksniai, kaip laiko pasirinkimas, rinkodarair kainų politika, yra sėkmės komponentai. Kiti sėkmę lemiantys komponentai – socialiniai veiksniai, apimantys tai, kaip ir kodėl žmonės pasirenka ir priima kurią nors konkrečią naujovę. Rogersas (1983; 1986) savo penkių etapų modelyje apibendrina daugelio technologijų priėmimo tyrimų rezultatus. Pirmasis priėmimo etapas yra žinojimas arba supratimas, kad egzistuoja nauja technologija, kuri gali būti naudinga. Šiame etape daro įtaką ankstesnė patirtis, suprasti poreikiai arba problemos, polinkis būti naujoviškam ir individo socialinės sistemos normos. Antrajame etape atsiranda įsitikinimas – jį savo ruožtu veikia suvokiamos naujovės savybės, technologijos panaudojimo nauda ir tai, ar paprasta ją išbandyti ir ar lengva stebėti bandymo rezultatus. Trečiajame etape priimantysis daro preliminarią išvadą – priimti ar atmesti naująją technologiją. Jei naujovė priimama, ji pradedama diegti

(ketvirtasis etapas), o jei pasirodo pakankamai naudinga, gali būti išreikštas noras toliau ja naudotis (penktasis etapas). Jei naujovė atmetama, individas vis dar gali peržiūrėti savo sprendimą ir priimti ją vėliau.

Elektroninis paštas gali būti pamokomas tokio priėmimo proceso pavyzdys. Žmogus iš pradžių gali sužinoti apie tokios technologijos egzistavimą iš žiniasklaidos naujienų arba iš pokalbių su draugais, šeimynykščiais ar bendradarbiais. Tas, kurio aplinkoje bus daug naudojančių elektroninį paštą, išgirs apie jį greičiau ir girdės dažniau negu tas, kurio pažįstami juo nesinaudoja. Pavyzdžiui, net ir šiomis dienomis pagyvenę amerikiečiai, kuriems nedažnai tenka susidurti su kompiuterių vartotojais, geriausiu atveju teturi neaiškų supratimą, kas yra elektroninis paštas. Šalyse, kur telekomunikacijos ir kompiuterizacija mažai išplėtoti, tik elitas gali suprasti, jog elektroninis paštas yra potencialiai naudinga technologija. Įsitikinimo etape žmogus, turintis daug potencialių elektroninio pašto korespondentų, šią technologiją palaikys daug patrauklesne negu tas, kuris nepažįsta nė vieno, turinčio elektroninio pašto adresą. Taip pat ir žmogus, jau turintis kompiuterį su modemu, daug lengviau išbandys elektroninį paštą negu tas, kuriam reikės įsigyti visą technologinę įrangą ir išmokti ja naudotis. Sykį išbandę, kai kurie žmonės nuspręs, kad elektroninis paštas yra gana naudingas, priimtinas ir vertas laiko bei pastangų, eikvojamų toliau juo naudojantis. Kai kurie nuspręs priešingai. Taigi, jei kartą žmonės sužino apie elektroninį paštą, tik dalis jų svarstys galimybę jį išbandyti; dar mažiau stengsis tai padaryti; iš jų tik keli jį įsigys ir toliau naudosis, bet gali atsisakyti jo vėliau. Priešingai, dalis tų, kurie atsisakė elektroninio pašto bet kuriame priėmimo etape, gali vėl svarstyti galimybę juo naudotis bet kada vėliau.

Priėmimo modelio etapai gali būti ir vienu metu. „Ankstyvieji diegėjai" paprastai yra rizikuoti nebijantys žmonės, norintys išbandyti nepatikrintas technikos naujoves, dažnai nepaisydami didžiulių išlaidų. Jei jie naująją technologiją sėkmingai priima, tai gali įtikinti mažiau linkusius į riziką individus ją išbandyti. Ir priešingai, jei „ankstyvieji diegėjai" technologijos atsisako, kitų noras ją išbandyti gali sumažėti. Kol bijantys rizikos „vėlyvieji diegėjai" ryšis technologiją diegti, „ankstyvieji diegėjai" jau gali būti perėję prie kokių nors naujesnių ir pažangesnių technologijų. Kai kurios technologijos greitai įgyja kritinę priėmimo masę ir tampa pirmaeilėmis rinkos žvaigždėmis. Kitos nesugeba pakankamai greitai prisiderinti prie „ankstyvųjų diegėjų", todėl verslininkai patiria nesėkmę, dar prieš atrasdami savo nišą rinkoje. Kitiems nepasiseka, nes jų gaminys neatitinka klientų suvokto poreikio. Dar kitus lydi sėkmė, nes jų gaminys pakankamai geras,

gana pigus, pasirodo tinkamoje vietoje ir tinkamu metu, nors nebūtinai yra optimalus. Šis priėmimo proceso aiškinimas labai supaprastintas, tačiau jis iliustruoja kelis iš daugelio socialinių kintamųjų, kurie daro įtaką naujų informacijos technologijų sėkmei.

Elektroninis paštas ir toliau gali būti tinkamas pavyzdys. Jis gana greitai, plėtojantis kompiuterių tinklams, patenkino suvoktą poreikį. Skaičiuoklės taip pat buvo patraukli technologija, kuri paskatino asmeninių kompiuterių priėmimą. Abiejų technologijų „ankstyvieji diegėjai" buvo labai patyrę kompiuterininkai, kurie galėjo pakęsti sudėtingas vartotojo sąsajas, dažnai nepatikimą programinę įrangą ir mažiausią funkcionalumą, nes technologija buvo tikrai vertinga jų tikslams siekti. Ankstyvieji vienos technologijos diegėjai linksta anksti diegti ir kitas technologijas, jie pasirengę toleruoti nebrandžias technologijas mainais už jų teikiamą naudą ir dažnai jaučia pasitenkinimą rizikingu darbu technikos fronto „priešakinėse linijose".

Vėlyvieji vienos technologijos diegėjai, priešingai, linksta vėlai diegti ir kitas technologijas. Šie žmonės mažiau linkę vertinti naują technologiją kaip tokią, pirmenybę teikia brandžioms, lengvai naudojamoms technologijoms, itin vertina suvokiamą galutinę jų naudą, palyginti su pastangomis, kurių prireikia mokantis jomis naudotis. Jie patenkinti, kad kiti „išgaudo klaidas" prieš jiems aukojant laiką, pastangas ir pinigus šių technologijų priėmimui. Skirtumą tarp ankstyvųjų ir vėlyvųjų diegėjų asmeninių savybių ir socialinio konteksto svarbu turėti omenyje, svarstant masinei rinkai skirtas technologijas. Jei globali informacijos infrastruktūra siekia būti plačiai pripažinta, ji turi būti patraukli vėlyviesiems diegėjams.

Pritaikymas

Paplitimo ir priėmimo teorijos yra svarbios socialiniams procesams, kurių metu pasirenkama naudoti konkrečią technologiją, suprasti. „Naujovių difuzijos" teorija kilo iš kaimo sociologijos, siekiant paaiškinti, kaip ūkininkai pasirenka žemdirbystės naujoves – tokias, kaip fermų mechanizmai, hibridiniai augalai, pesticidai bei sėjos, derliaus nuėmimo ir jo saugojimo metodai. Teorija vėliau buvo išplėtota, pritaikant ją tyrimams, kaip priimamos įvairiausios naujovės, apimant ir saulės energijos naudojimą iškasamojo kuro stygiaus metu, ir šeimos planavimo metodus besivystančiose šalyse. Viena iš „naujovių difuzijos" teorijos taikymo informacijos technologijoms silpnųjų vietų yra ta, kad joje implikuojama prielaida, jog naujovė yra santykiškai statiška. Bet informacijos technologijos dažniausiai būna daug dinamiškesnės ir lankstesnės negu, pavyzdžiui, fermų mechanizmai. Bet ku-

ris komunikacijos prietaisas gali būti trumpaamžis, todėl sunku lyginti veiksmus to žmogaus, kuris įsigijo pirmąjį neišbaigtą modelį, ir to, kuris priėmė daug sudėtingesnę ir pigesnę jo versiją vos po kelių mėnesių. Be to, informacijos technologijos yra daug plastiškesnės ir lengviau pritaikomos individualioms reikmėms negu daugelis kitų. Todėl mes turime žvelgti į informacijos technologijos priėmimą ne kaip į binarinį (priimti ar nepriimti) sprendimą, bet ir atsižvelgti į tai, kaip sykį priimtos technologijos pritaikomos ilgainiui.

Ankstyvu pavyzdžiu, kaip žmonės pritaiko informacijos technologijas savo reikmėms, gali būti knygos. Manuskriptai (pažodžiui verčiant, ranka rašyti, t.y. rankraščiai) buvo pirmosios rašto formos. Rankraščius ant avies odos ar pergamento galima lengviau sukurti ir perskaityti negu iškaltus akmens plokštėse, bet ir juos galėjo vienu metu vienoje vietoje skaityti tik vienas žmogus. Rankraščius buvo galima skolintis, kad ranka persirašytum jų kopijas, taigi juos buvo galima dauginti, kad ir kiek darbo tai pareikalautų. Penkioliktajame amžiuje Gutenbergo patobulinti renkamieji spaudmenys pirmą kartą daugkartinį kopijavimą padarė ekonomiškai naudingą. Pirmosios spausdintos knygos, sekdamos ankstesne technologija, išlaikė rankraščių formą ir dydį. Nors daugelio egzempliorių platinimas reiškė, kad daugiau žmonių galėjo vienu metu turėti ir skaityti tą patį veikalą, knygos vis dar buvo per daug griozdiškos nešiotis, – tai galėjo sau leisti nebent labai turtingi žmonės. Greenbergas (1998) primena paplitusį pasakojimą apie tokį Abdul Kassem Ismaelį, kuris, teigiama, dešimtajame amžiuje Persijoje turėjo sukaupęs 117 000 knygų biblioteką. Jis ne tik gabenosi ją į savo keliones ant 400 kupranugarių, bet ir buvo išmokęs kupranugarius eiti išsirikiavus pagal abėcėlę. Vėlesnės naujovės suteikė galimybę leisti kompaktiškesnio formato knygas, tinkamas gabenti ne vien balnakrepšyje kaip kadaise, bet ir kuprinėje ar portfelyje kaip šiais laikais.

Panašų pritaikymą matome ir naudojant kompiuterių tinklus. ARPANET, interneto pirmtakas, buvo sukurtas nuotolinei prieigai prie negausių kompiuterinių išteklių. Elektroninis paštas jame buvo sugalvotas kaip priemonė, skirta tarnybinei komunikacijai. Tačiau jis pasirodė esąs tokia naudinga bendrosios komunikacijos priemonė, kad įsivyravo tarp visų tinklo naudojimo rūšių – didelei ARPANET projektuotojų nuostabai (Licklider ir Vezza, 1978; Quarterman, 1990). Elektroninis paštas buvo tas „iš koto verčiantis pritaikymas“, kuris pritraukė prie interneto daugiausia žmonių (Anderson ir kt., 1995; Quarterman, 1990); ir dabar jis lieka svarbiausia priežastimi, dėl kurios tampama interneto vartotoju (Katz ir Aspden, 1997).

Vis dėlto šiandien elektroninis paštas yra visai ne ta priemonė kaip ankstyvaisiais ARPANETo laikais. Pirmykščiai elektroniniai laiškai buvo labai trumpi (vien tik teksto) pranešimai. Mažiau negu prieš dešimtmetį pranešimas iki gavėjo galėjo keliauti keletą dienų, nes jis strigdavo kas kartą, kai išsijungdavo tinklo kaupimo ir perdavimo tarnybinė stotis. Elektroninis paštas nebuvo nei pakankamai greitas, nei patikimas, nei veiksmingas, kad pakeistų daugelį kitų komunikacijos formų. Technologija progresavo, kaip ir jos vartotojų suvokiami poreikiai turėti daugiau galimybių ir geresnį aptarnavimą. Šiandien elektroninis paštas gali perduoti ilgus formatuoto teksto pranešimus, yra greitas, patikimas, patogus ir nebrangus (Berghel, 1997b). Elektroninio pašto programinė įranga leidžia žmonėms siųsti ir priimti priedus, kurie vis geriau išsaugo teksto, atvaizdų, grafikos ir garso vientisumą. Daugeliu atžvilgių elektroninis paštas yra tinkamas telefono, fakso, paprasto ir greitojo pašto pakaitalas.

Dabartinis elektroninis paštas jungia teksto redaktoriaus, bylų perdavimo (ftp) ir multimedijos bylų valdymo sistemų savybes. Jis taip pat leidžia įsijungti į Pasaulinį žiniatinklį, nes į jį įterpiami gyvybingi saitai su tinklo svetainėmis. Pridėjęs interneto adresą URL (Universal Resource Locator – Universalus išteklių lokatorius – interneto adresas) savo elektroninio pašto pranešime, vartotojas gali klavišo paspaudimu ties juo įjungti naršyklę ir susisiekti su tinklo svetaine. Galima ir atvirkščiai: patekęs į tinklo svetainę, vartotojas gali paspausti „elektroninio pašto“ klavišą ir pasiųsti savo pranešimą į svetainę.

Elektroninis paštas iš paprasčiausios tarnybinės paslaugos išsivystė į platų paslaugų spektrą apimančią sistemą. Kuo geriau vartotojai suprato jo vertę ir ribotumą, tuo tiksliau jie žinojo, kaip toliau jį tobulinti. Vis dėlto šių dienų sudėtinga elektroninio pašto technologija apima per daug funkcijų, kad tiktų kai kurioms užduotims. Todėl mes akivaizdžiai matome, kaip sudėtingos taikomosios funkcijos skaidomos iki paprasčiausių elementų, tinkamų naujai suprastoms reikmėms. Pavyzdžiu gali būti konvergencija tarp elektroninio pašto ir kišeninių pranešimų gaviklių technologijų, kurios iš pradžių taip pat buvo paremtos paprasta vienos funkcijos technologija. Kai kurie sudėtingesni šiandieniniai pranešimų gavikliai dabar turi visą, tegu ir labai miniatiūrinę, „AŽERTY“ klaviatūrą ir ekraną, per kurį galima siųsti ir priimti glaustas žinutes. Kituose pranešimų gavikliuose įtaisyti funkciniai klavišai, kuriais galima atsakyti į dažniausiai pasitaikančias elektroninio pašto žinutes: taip, ne, laikas, data ir pan. Tokie prietaisai gali perduoti koduotus, bet prasmingus pranešimus: pavyzdžiui, atsakyti į klausimus

„Kada atvyksti?“ (atsakymas: „AA 75, 20:44 VNU“), „Ar laimėjome bylą?“ „Vėluoju, susit. antr 15 h“ (atsakymas: „Ne, antr 2 h ok?), „Pr nupirk pieno“ arba „Nuvesk KB @ mokykl.“.

Tai tik keletas pavyzdžių, kaip žmonės ilgainiui pritaiko informacijos technologijas. Kartais jie perima tik dalį technologijos teikiamų galimybių, kaip matėme susiaurinto elektroninio pašto pavyzdyje. Kitais kartais žmonės išjungia arba apeina technologijų teikiamas galimybes. Pavyzdžiu gali būti elektroninio pašto žinučių priedai. Jie ypač naudingi skubiai keičiantis bylomis tarp bendradarbių, bendraautorių, autorių ir leidėjų, autorių arba leidėjų ir skaitytojų, dėstytojų ir studentų. Tačiau nauda juntama tik tada, kai keičiamasi veiksmingai. Kai mainų partneriai turi vienodą techninę ir programinę įrangą, greitas jungtis ir (visų geriausia) galimybę išgaudyti virusus prieš įrašant, toks pasikeitimas bylomis gali būti nepriekaištingas.

Tačiau sistemų projektuotojai, kaip ir bylų priedų siuntėjai, nesupranta, kaip sunku gauti neiškraipytus ir tinkamus naudoti priedus. Nepaisant aiškios pažangos, pakankamą nepriklausomumą nuo kompiuterio modelio ir nuo programinės įrangos, reikalingą norint patikimai keistis bylų priedais tinkluose, dar reikės pasiekti. Suderinamumo problemas kelia bylų mainai tarp skirtingų kompiuterių (pavyzdžiui, PC ir „Macintosh“) bei skirtingų operacinių sistemų („Windows 95“, „Windows 98“, „Windows NT“, „Macintosh OS 7.5“, „Macintosh OS 8.0“, „UNIX“ ir t. t.). Dažnai nepavyksta perduoti nepakeistų bylų, sukurtų tokiais plačiai paplitusiais teksto redagavimo paketais kaip „Microsoft Word“ ir „Corel WordPerfect“. Tekstą galima perduoti, tačiau pažeidžiamas formatas, todėl tikimybė tiksliai jį perduoti mažėja, jei įterpiami nuo programinės įrangos priklausomi komponentai – tokie kaip lentelės, grafikai ir makrokomandos. Kuo naujesne programinės įrangos versija buvo kuriama byla, tuo mažesnė tikimybė, kad ankstesnės tos pačios įrangos versijos ar konkuruojanti programinė įranga gebės atkurti ją nepažeistą. Vaizdų ar garso bylų mainai kelia dar daugiau problemų. Dar viena, visai kitokia rūpesčių sfera – ar priedai neperneš kompiuterinio viruso, kuris galėtų užkrėsti kompiuterį imtuvą?

Nėpageidaujami bylų priedai – tokie kaip darbo paieškos skelbimai, reklama, pokštai, karikatūros, sveikinimo atvirukai ir milijardai kitokios medžiagos siuntų – užkemša tinklus, modemų ryšio linijas ir diskus. Dėl techninio suderinamumo, virusų ir linijų pralaidumo problemų daugelis žmonių mažai naudojasi bylų priedais, o kai kurie taip nustato savo elektroninio pašto parametrus, kad visiškai jų atsisako. Vietiniai elektroninio pašto operatoriai sudaro dar vieną keblumų šaltinį, nes, ieškodami prieduose vi-

rusų, vėlina pristatyti elektroninio pašto pranešimus. Todėl patikimesnis ir mažiau darbo sąnaudų reikalaujantis būdas gali būti faksų siuntimas arba popierinių dokumentų ar diskečių siuntimas paprastu paštu.

Iš elektroninio pašto pavyzdžio galima pasimokyti, kaip priimti ir pritaikyti informacijos technologijas. Pirmoji pamoka ta, kad ankstyvieji diegėjai noriai naudojasi dar nebrandžiomis technologijomis. Jas naudodami, jie išsiaiškina problemas, randa naujas galimybes ir skatina gerinti technologiją. Vėlyvieji diegėjai aptinka dar daugiau problemų ir reiškia daugiau pageidavimų; savo veikloje integruoja technologijos pajėgumus, taip ją dar labiau patobulindami. Antroji pamoka yra ta, kad iš vienos paprastos technologijos gali išsirutulioti tiek daug naujų galimybių, jog ją galima suskirstyti į atskiras sudėtines dalis – kaip ir atsitiko su elektroniniu paštu. Taip pat galime pastebėti, kad ištobulintos priemonės, ypač naudingos vienais atvejais, kitaip susiklosčius aplinkybėms gali duoti netikėtų ir nepageidaujamų rezultatų, kaip atsitiko su bylų priedais. Jei išbandę technologiją žmonės gauna teigiamos patirties, dažniausiai jie bus labiau linkę priimti kitą naują technologiją. Ir atvirkščiai, jei patirtis bus neigiama, jie mažiau pasitikės technologija ir ne taip noriai imsis bandyti naujoves. Visos šios pamokos rodo, kaip svarbu nagrinėti informacijos technologijų naudojimą realiose darbo situacijose. Kad ir kokie būtų vertingi technologijų tobulinimo eksperimentai idealiomis laboratorinėmis sąlygomis, reikia ir tyrimų realiomis darbo sąlygomis, siekiant nustatyti, kaip technologijos priimamos bei pritaikomos.

Organizacinis pritaikymas

Nors kai kurie technologijų priėmimo ir pritaikymo būdai priklauso nuo individualių vartotojų pasirinkimo, dauguma jų gali paaiškėti tik organizacijų kontekste. Verslo, vyriausybių, universitetų ar mokyklų organizacijos daro sprendimus: kokią techninę, programinę įrangą bei paslaugas galima įsigyti, atsižvelgiant į turimas galimybes. Atskiri asmenys gali turėti mažą kompiuterio modelio, interneto bei paslaugų tiekėjo pasirinkimą. O organizacijos dažniausiai administracijos lygiu sprendžia, kokią techninę, programinę įrangą bei paslaugas įsigyti. Tačiau net atsižvelgus į šiuos suvaržymus, atskiri individai vis dėlto turi gerokai didesnę laisvę pasirinkti, kaip šios technologijos bus panaudojamos.

Sproul ir Kiesler (1991) nenuspėjamas technologijos diegimo organizacijose pasekmes aiškina remdamosi „dviejų lygmenų požiūrio" modeliu.

Jos teigia, kad dauguma išradėjų ir ankstyvųjų technologijos diegėjų visų pirma rūpinasi technologijos efektyvumu. Sistemų projektuotojai, kaip ir „ankstyvieji diegėjai", dėmesį kreipia į būsimą instrumentinį technologijos panaudojimą – ar tai būtų telefoninio pokalbio „įprastinių frazių" sutrumpinimas, siunčiant elektroninio pašto žinutes, ar išlaidų sekretoriato darbui sumažinimas, keičiant spausdinimą mašinėle į darbą su kompiuteriniais teksto redaktoriais. Tai yra technologijų „pirmojo lygmens pasekmės".

Vis dėlto vartotojai retai įdiegia naują technologiją, tiksliai laikydamiesi projektuotojo sumanymų. Organizacijoms sunku tiksliai nustatyti tiesioginių sąnaudų kaštus, o juo labiau įvertinti technologijos pirmojo lygmens pasekmes darbo procesams, produktyvumui ar pelnui. Kadangi technologijos daro įtaką kasdienio darbo teorijai ir praktikai, jų diegimas sukelia „ilgalaikius pokyčius, lemiančius darbų atlikimo būdus, žmonių tarpusavio bendravimą bei organizacijų struktūrą" (Sproul ir Kiesler, 1991, p.1). Būtent šios „antrojo lygmens pasekmės" tarpusavyje susietai žmonių, įvykių ir elgsenos sistemai yra ilgiausiai išliekančios ir svarbiausios organizacijose. Be to, šias pasekmes sunkiausia numatyti.

Ir vėl elektroninio pašto pavyzdžiu galima iliustruoti informacijos diegimo organizacijose pirmojo ir antrojo lygmens pasekmes. Yra daugelis būdų, kaip naudingai pritaikyti elektroninį paštą: jis leidžia greitai komunikuoti tarp asmenų organizacijos viduje bei su jos aplinka – ar tai būtų klientai, tiekėjai, nariai, vartotojai, piliečiai, kolegos, draugai ar šeimynykščiai. Elektroninis paštas yra patogus ir portatyvus. Kadangi jis yra asinchroniškas, galima lanksčiau naudoti darbo laiką, siųsti ir priimti žinutes vartotojams patogiu laiku. Elektroninis paštas gali būti naudojamas kaip pranešimų plačiai visuomenei siuntimo priemonė, leidžianti organizacijai tą pačią žinutę vienu metu perduoti savo darbuotojų, studentų ar kitų grupių masinei auditorijai. Elektroninis paštas daugumai juo besinaudojančių žmonių radikaliai pagreitino komunikaciją ir padidino jos apimtis.

Galime rasti daug antrojo lygmens pasekmių, kurių nebuvo tikėtasi pradėjus kurti ar naudoti elektroninį paštą. Elektroniniu paštu lengva piktnaudžiauti arba plačiai paskleidžiant žinutes, įdomias tik keletui adresatų, arba siunčiant šiurkščius, nepadorius laiškus, kurie vargu ar būtų perduodami kitomis priemonėmis. Gali suvešėti mažavertės žinutės, gaišinančios jas rūšiuojančių darbuotojų laiką, užuot efektyviau naudojus darbo laiką, kaip buvo sumanyta. Jei organizacija įdiegia elektroninį paštą, dažniausiai tikimasi, kad kiekvienas, turintis prieigą, naudosis juo reguliariai. Laukiama, kad darbuotojai atsakys į žinutes ir kad tai darys operaty-

viai. Dėl to tarnybiniai raštai ir kitos komunikacijos formos, į kurias anksčiau nereikėdavo atsakyti raštu, dabar virto gavimo patvirtinimų ir atsakymų liūtimi, taigi šitaip atsirado papildomas komunikacinio aktyvumo lygmuo.

Komunikacijos, anksčiau žodinės arba apribotos vienu ar keliais popierinio dokumento egzemplioriais, kuriuos kontroliavo suinteresuoti asmenys, dabar nuolat saugomos organizacijos elektroninio pašto tarnybinėse stotyse. Dėl to organizacijoms tenka spręsti sudėtingą problemą: kaip išlaikyti balansą tarp savo išteklių kontrolės ir asmenų teisės į privatumą (Anderson ir kt., 1995; Berghel, 1997b). Organizacijos, kuriose skaitomi darbuotojų elektroniniai laiškai, gali tai pateisinti, aiškindamos, kad elektroninis paštas priklauso jų dokumentacijai ir kad pranešimai laikomi organizacijai priklausančiame kompiuteryje. Tačiau asmenys, ypač tie, kurie neteko darbo dėl savo elektroninių laiškų turinio, gali teigti, kad elektroninis paštas prilygsta pokalbiui telefonu ar kitai balso komunikacijai, todėl tam tikru mastu reikia laikytis jo privatumo.

Ir atvirkščiai, organizacijos ima suprasti, kad iš elektroninio pašto galima susilaukti netikėtų ir nemalonių teisinių pasekmių. Anksčiau buvę vien žodiniai pasikalbėjimai dabar užrašomi ir gali būti pateikti kaip juridiniai įrodymai. Tarp įrodymų, kuriais remiantis Oliveris Northas buvo nuteistas „Irano–kontrų" byloje[2], buvo ir jo ištrintos elektroninio pašto žinutės: teisinio tyrimo metu jos buvo atgamintos iš atsarginio duomenų saugojimo archyvo. Panašiu atveju vidines „Microsoft Corporation" elektroninio pašto žinutes JAV vyriausybė panaudojo kaip įrodymus antimonopolinėje byloje prieš korporaciją. Po šių ir kitų bylų daugelis organizacijų išplėtė savo elektroninio pašto politikos nuostatas, apribodamos elektroninio pašto žinučių turinį ir mažindamos saugomus elektroninio pašto archyvus (Harmon, 1998).

Tai tik keli iš daugelio pavyzdžių, kokią teigiamą ir neigiamą įtaką elektroninis paštas daro komunikacijai organizacijose (plačiau apie tai kalba Anderson ir kt., 1995; Berghel, 1997b; Markus, 1994). Darbo su elektroniniu paštu patirtis kartu su jo vaidmens organizacijoje suvokimu apibrėžia, kaip žmonės jį pritaikys savo praktinėje veikloje.

---

[2] 1986–1987 m. JAV kilo politinis skandalas, kai žiniasklaida paskelbė apie neteisėtą R. Reigano administracijos sankcionuotą ginklų pardavimą Iranui; dalis pajamų buvo skiriama Nikaragvos kontrrevoliuciniams sukilėliams prieš marksistinę vyriausybę. Tiesiogiai operacijai vadovavęs pulkininkas O. Northas buvo įkalintas. – *Vert.*

Kuo plačiau diegiamos informacijos technologijos, tuo labiau domimasi jų keliamomis antrojo lygmens pasekmėmis. Jos nagrinėjamos įvairių disciplinų sandūroje, analizuojamos įvairiu lygiu ir taikant įvairius tyrimo metodus. Atsiranda nauja „socialinės informatikos" tyrimų sritis, kai rūpimas problemas bendrai nagrinėja informatikos, kompiuterių ir socialinių mokslų specialistai (Bishop ir Star, 1996; Borgman ir kt., 1996; Bowker ir kt., 1996). Socialinės informatikos mokslininkai stengiasi remtis informacijos sistemų projektavimo bei vartojimo tyrinėjimais ir mokslo bei technologijų socialinių pasekmių tyrimais. Šioje knygoje socialinės informatikos požiūriu nagrinėjama informacijos prieiga skaitmeninėse bibliotekose ir globalioje informacijos infrastruktūroje, aptariant pirmojo lygmens pasekmes, kai kas nors žinoma apie jas, ir antrojo lygmens pasekmes, kai tai įmanoma padaryti.

Globalios informacijos infrastruktūros kūrimas

Su informacija susijusių darbų ir veiklos integracija, tarpusavio sąveika ir tarpusavio priklausomybė leidžia kalbėti apie informacijos infrastruktūrą. Užuot naudojus atskirus įrenginius tekstui parengti (pavyzdžiui, rašomąją mašinėlę ar asmeninį kompiuterį), atvaizdų gamybai (pavyzdžiui, asmeninį kompiuterį, kopijavimo mašiną ar piešimo albumą), tarpasmeninei komunikacijai (pavyzdžiui, telefonu, telefaksimiliniu (fakso) įrenginiu, pašto ženklu ir pašto dėžute) ir informacijos išteklių paieškai (pavyzdžiui, asmeniniu kompiuteriu, vietine tarnybine stotimi, spaudos technologijos gaminiais), visus šiuos darbus galima atlikti asmeniniu kompiuteriu, prisijungus prie interneto. Ir atvirkščiai, šiuos darbus galima perskirstyti daugybe naujų būdų, naudojant specializuotas priemones – tokias kaip mobilieji telefonai, pranešimų gavikliai, kišeniniai kompiuteriai (*palmtop*) – ir kitus „informacijos prietaisus", kuriais galima keistis informacija. Kompiuterių ir komunikacijų tinklai leidžia integruoti darbus ir veiklą, susijusią su informacijos paieška, sukūrimu bei vartojimu, pagerinti šių veiklos rūšių tarpusavio sąveiką ir padaryti jas tarpusavyje vis priklausomesnėmis.

Aptardami „globalios informacijos infrastruktūros" prielaidą ir pažadą, turime apibrėžti, ką reiškia šis terminas. Jis jau dabar vartojamas įvairiuose kontekstuose, kur reiškia ir technologijų aibę, ir aibę tarptautinio kompiuterių bei komunikacijų tinklo principų, ir palaidą žmonių, technologijų bei turinių sankaupą.

Kas yra infrastruktūra?

Tokiais terminais kaip „nacionalinė informacijos infrastruktūra" ar „globali informacijos infrastruktūra" svaidomasi, kuo mažiau aptariant, ką reiškia žodis „infrastruktūra". Socialinių mokslų atstovai ir istorikai pradėjo rimtai domėtis šia sąvoka, ypač tuo, kaip ji siejasi su komunikacija organizacijoje ir praktine veikla. Star ir Ruhleder (1996, p. 111–112) infrastruktūrą apibrėžia taip:

> Ji yra ir pokyčių variklis, ir stabdys; ir priderinama, ir nelanksti; ir vidinės, ir išorinės organizacijos praktinės veiklos dalis. Tai ir gaminys, ir procesas... Kai vystosi decentralizuotos technologijos, naudojamos dideliais geografiniais atstumais, vis stiprėja ir bendrų standartų, ir pritaikytų skirtingoms sąlygoms, priderinamų ir lanksčių technologijų poreikis.

Star ir Ruhleder vienos pirmųjų infrastruktūrą apibūdino kaip socialinį ir techninį konstruktą. Savais žodžiais jų išskirtus aštuonis matavimus galima aprašyti taip (ten pat, p. 113). Infrastruktūra yra *įsišaknijusi* kitose struktūrose, socialiniuose dariniuose ir technologijose. Ji yra *skaidri*, nes padeda atlikti darbus nepastebimai. *Jos ribos ar apimtys* gali būti erdvėje ir laike, nes ji nesiriboja vienu konkrečiu įvykiu ar viena apibrėžta veikimo vieta. Infrastruktūra *naudotis išmokstama tampant nariu*, priklausančiu organizacijai ar grupei. Ji *siejasi su praktine kasdienine veikla*. Infrastruktūra *įkūnija standartus* taip, kad kiti instrumentai ir infrastruktūros būtų sujungiami standartiniais būdais. Ji *remiasi parengta baze* ir paveldi visas šios parengtos bazės stiprybes bei silpnybes. Infrastruktūra *pastebima, įvykus avarijai*, nes jos reikalingumą mes labiausiai pajuntame tada, kai ji neveikia – kai išsijungia tarnybinė stotis, nutrūksta elektros tiekimo grandinė ar sugriūva greitkelio viadukas.

Siekdama išnagrinėti informacijos infrastruktūros reikšmę technikos ir viešajai politikai, Nacionalinė mokslo tyrimų iniciatyvos korporacija (CNRI) finansavo seriją tyrimų, skirtų istoriniams didelio masto infrastruktūrų pavyzdžiams nagrinėti. Tarp jų buvo tyrimai, kaip plėtėsi geležinkelių, telefono ir telegrafo, elektros energijos ir apšvietimo bei bankininkystės infrastruktūros (Friedlander, 1995 a, b; 1996 a, b). Kiekvienu atveju technologijos priėmimas, stabilizavimas ir pakankamos kritinės masės, kad ji taptų infrastruktūra, sukaupimas užima tam tikrą laiko tarpą. Geležinkelių, telefonų, energetikos kompanijos ir bankai teikė vietines paslaugas ilgus metus ir net dešimtmečius, kol susijungė visos šalies mastu. Kiekvienu atveju vystėsi tam tikra viešojo ir privataus investavimo bei valstybinio regu-

liavimo sistema. Integruotos infrastruktūros evoliucija kiekvienu atveju vyko skirtingai, bet visada buvo eksperimentuojama su skirtingomis technologijos, reguliavimo ir socialinių susitarimų formomis.

Geležinkelių, telefonų, energetikos ir bankininkystės infrastruktūrų modeliai galėjo visiškai skirtis nuo esamų. Iš tiesų, gal tik išskyrus geležinkelius, kiekviena iš šių infrastruktūrų šiuo metu toliau energingai vystosi. Per XX amžiaus pastaruosius du dešimtmečius telefonų ūkis Jungtinėse Amerikos Valstijose buvo smarkiai restruktūrizuotas dėl pokyčių reguliavimo sistemos struktūroje, kompanijų susijungimų ir pardavimų bei dėl techninės pažangos. Panašus reguliavimo sistemos restruktūrizavimas dabar vyksta Europoje ir kitur. Tuo pat metu sparčiai tebevyksta technikos pažanga ir kompanijų susijungimai bei pirkimai. Energetikos sektoriuje paslaugų teikimo modeliai keičiasi kartu su energetikos kompanijų privatizacija, o globaliniai santykiai kinta priklausomai nuo iškasamojo kuro pasiūlos ir kainų. Finansinėje srityje peržiūrimi bankinės infrastruktūros modeliai, nes vis labiau tarpusavyje siejasi fondų, prekių, valiutų biržos ir kiti finansiniai instrumentai.

Kiekviena iš šių infrastruktūrų yra stipriai įsišaknijusi mūsų visuomenės organizacijoje, priklauso nuo techninių standartų ir remiasi parengta baze, kurią sudaro jos pačios bei kitų infrastruktūrų elementai. Iš teiginio, kad infrastruktūra tampa pastebima įvykus avarijai, seka, kad mes ją retai pastebime, kai ji funkcionuoja normaliai. Mes dažnai būname linkę nepripažinti esminėmis infrastruktūrų tol, kol telefono paslaugos nepasidaro sudėtingesnės ir brangesnės, nepasikeičia energetikos paslaugų kainos ir pobūdis ar kol neima staigiai kristi akcijų vertė biržoje. Nors amerikiečiai mažiausiai naudojasi geležinkeliais, daug kur pasaulyje jie yra pagrindinė transporto priemonė, todėl žmonės aktyviai reaguoja į tvarkaraščių, maršrutų, kainų bei paslaugų pasikeitimus.

Star ir Ruhleder (1996) nustatyti aštuoni infrastruktūros matmenys išryškina technologijos, praktinės socialinės ir darbinės veiklos bei standartų tarpusavio sąveikos sudėtingumą. Šios autorės taip pat pabrėžia socialinės aplinkos reikšmę, nurodydamos, kad infrastruktūra remiasi parengta baze. Informacijos infrastruktūra remiasi parengta telekomunikacijų linijų, elektros tinklų ir kompiuterinių technologijų baze, taip pat prieinamais informacijos ištekliais, organizaciniais susitarimais ir žmonių praktine patirtimi naudojant visus šiuos komponentus. Parengta bazė nustato tam tikrą rinkinį galimybių ir apribojimų, kurie darys įtaką plėtrai ateityje. Pavyzdžiui, mobilios telekomunikacijos priemonės turi sąveikauti su stacionariais tink-

lais, o nauji kompiuteriai mokėti perskaityti bylas, sukurtas ankstesnės technologinės kartos priemonėmis.

Įsišaknijimo, skaidrumo ir pastebimumo sąvokos ypač tinkamos diskutuojant apie globalią informacijos infrastruktūrą. Kad būtų efektyvi, GII turi būti įsišaknijusi daugelio tautų ir kultūrų, kurias ji aprėpia, techninėje ir socialinėje infrastruktūroje – juo labiau kad infrastruktūra didžiąją laiko dalį lieka nematoma. Visoje šioje knygoje nagrinėjama, ar galima pasiekti tokį įsišaknijimo daugelyje valstybių ir kultūrų lygį. Kai informacijos infrastruktūra veikia gerai, žmonės ja pasitiki, atlikdami svarbias darbo, mokslo ar laisvalaikio užduotis, nes infrastruktūros patikimumas jiems savaime suprantamas. Bet kai ji sutrinka (pavyzdžiui, kai neįmanoma pasiųsti ar gauti elektroninio pašto žinučių, perskaityti atsiųstų bylų ar kai negalima tiesiogiai pasiekti duomenų saugyklų), informacijos infrastruktūra darosi labai pastebima. Žmonės gali imtis alternatyvių būdų užbaigti pradėtą darbą (jei tokių būdų esama); eikvodami nemažas pastangas ir lėšas, jie gali pradėti kurti atsargines dubliuojančias sistemas, bet sulig kiekvienu sutrikimu jų pasitikėjimas infrastruktūra po truputį mažės.

Infrastruktūra ir politika

Daugelis infrastruktūrų yra politikos objektas. Pavyzdžiui, JAV prezidento Clintono administracija (Clinton Administration, 1997; 1998) nustatė „būtinosios infrastruktūros apsaugos" politiką, kurią verta paminėti aptariant šį klausimą. Ataskaitoje dėl prezidento sprendžiamosios direktyvos Nr. 63 (Clinton Administration, 1998) „būtinos infrastruktūros" apibrėžiamos kaip „materialaus ir kibernetinio pagrindo sistemos, būtinos paprasčiausioms ekonomikos ir vyriausybės funkcijoms vykdyti. Jos aprėpia ir valstybines, ir privačias – bet jomis neapsiriboja – telekomunikacijų, energetikos, bankininkystės ir finansų, transporto, vandens tiekimo sistemas bei avarines tarnybas". Praeityje šios infrastruktūros buvo fiziškai ir funkcionaliai atskirtos. Tačiau dėl informacijos technologijos pažangos visos sistemos tampa vis labiau susijusios ir tarpusavyje priklausomos. Tokia tarpusavio priklausomybė reiškia, kad esminės sistemos lieka vis labiau neapsaugotos nuo „techninių gedimų, žmogaus klaidų, oro ir kitų gamtos gaivalų bei nuo materialaus ar kibernetinio užpuolimo". Prezidento sprendžiamosios direktyvos Nr. 63 tikslas – apginti būtinąją infrastruktūrą nuo tyčinio puolimo ir kuo labiau sumažinti jos veiklos sutrikimus, įvykus bet kokio kito pobūdžio avarijai.

Informacijos technologijos sujungia šias būtinas infrastruktūras ir daro jas tarpusavyje priklausomas, dėl to visas informacijos technologijas būtų galima laikyti informacijos infrastruktūros sudėtinėmis dalimis. Tačiau politiniuose dokumentuose informacijos infrastruktūra dažniausiai apibrėžiama siauriau. Paprastai ji aprėpia kompiuterių ir komunikacijų tinklus, atitinkamus informacijos išteklius ir – kartais – rinkinį taisyklių bei instrukcijų, reglamentuojančių jos naudojimą.

Informacijos infrastruktūros metaforos

Išmoningi posakiai, metaforiškai apibūdinantys informacijos infrastruktūrą, padėjo atkreipti į ją publikos dėmesį. Informacijos infrastruktūra šnekamąja kalba dažniausiai apibūdinama kaip „informacijos greitkelis" (Gore, 1994b) arba, rečiau, kaip „infobanas"[3]. Šiuose informacijos infrastruktūros palyginimuose pabrėžiamas įvaizdis plentų arba vamzdynų, kuriais riedės ar tekės informacijos srautai – ar tai būtų telekomunikacijų, ar radijo bangų, ar kabeliniai, ar kiti kanalai. Prilyginimas greitkeliui atspindi tik siaurą infrastruktūros supratimą, nes neapima informacijos turinio, komunikacijos procesų ar platesnio socialinio, politinio ir ekonominio konteksto. Supergreitkelio metafora klaidina ir dėl to, kad ji iškraipytai kuria visuomenės supratimą apie informacijos infrastruktūrą kaip apie žemesnio lygmens infrastruktūrą, ir dėl to, kad perša mintį, jog vyriausybė turėtų padengti tiesiogines greitkelio statybos sąnaudas. Internetas buvo kuriamas derinant ir vyriausybės, ir privačias lėšas. Dabartinė viešoji politika, ypač Jungtinėse Valstijose, orientuojama į jo tolesnio plėtimo privatų finansavimą (Branscomb ir Kahin, 1995; Kahin ir Abbate, 1995; Kahin ir Keller, 1995).

Nors tokios metaforos kaip „informacijos supergreitkelis" buvo nepaprastai naudingos telkiant paramą informacijos infrastruktūros plėtrai, jos sąvoka apima daug daugiau nei kelių, kuriais riedės informacija, tiesimą.

Nacionalinė ir tarptautinė politika

Nacionalinės informacijos infrastruktūros planus atskiros šalys pradėjo kurti praėjusio amžiaus dešimtojo dešimtmečio pradžioje (pavyzdžiui, žr. Information Infrastructure Program, 1992; Karnitas, 1996). Jungtinėse Amerikos Valstijose buvo parengtas 1993 metų Nacionalinės informacijos infrastruktūros įstatymas. Europoje atsirado Europos Sąjungos pasiūlymas dėl

[3] Pagal vok. *autobahn* – greitkelis. – *Vert.*

Europos informacijos infrastruktūros (Bangemann Report, 1994). Parengta technologinė bazė, kuria rėmėsi šie planai, apėmė internetą, kurio ištakos – septintojo dešimtmečio pabaigoje sukurtame ARPANETe (National Research Council, 1994; Quarterman, 1990), telekomunikacijų „intelektinį tinklą", atsiradusį baigus reguliuoti telefoniją (Mansell, 1993), ir susijusias technologijas – tokias kaip kabeliniai ir palydovinės televizijos tinklai.

Dešimtojo dešimtmečio viduryje pradėta bandyti vienyti nacionalinius informacijos infrastruktūros planus. 1996 metais Jungtinės Valstijos pateikė formalius globalios informacinės infrastruktūros principus. Į Tarptautinės telekomunikacijų sąjungos „Buenos Airių deklaraciją apie globalinės telekomunikacijos plėtrą XXI amžiuje" (1994) ir į Jungtinių Valstijų dokumentą „Globali informacijos infrastruktūra: bendradarbiavimo darbotvarkė" buvo įtraukti šie principai (Brown ir kt., 1995):

- skatinti privataus sektoriaus investicijas;
- remti atvirą konkurenciją;
- suteikti atvirą tinklo prieigą visiems informacijos tiekėjams ir vartotojams;
- sukurti lanksčią reguliavimo aplinką, kuri gebėtų neatsilikti nuo sparčių technologijos ir rinkos pokyčių;
- užtikrinti paslaugų visuotinumą.

Po kelių mėnesių Didžiojo septyneto grupė[4] (septynios pirmaujančios pramoninės valstybės, vadinamos „G-7") susitiko aptarti šiuos principus ir sutarė bendradarbiauti, kad „įgyvendintų savo bendrą Globalios informacinės visuomenės viziją", ir kooperuotis kuriant globalią informacijos infrastruktūrą (G-7 Ministerial Conference on the Information Society, 1995a, p. 1-2):

- remti dinamišką konkurenciją;
- skatinti privataus sektoriaus investicijas;
- sukurti lengvai prisitaikančią reguliavimo struktūrą;
- suteikti atvirą tinklo prieigą;

tuo pačiu metu:

- užtikrinti lygias galimybes piliečiams;
- skatinti turinio įvairovę, apimančią kultūrinę ir kalbinę įvairovę;
- pripažinti bendradarbiavimo pasauliniu mastu būtinumą, ypatingą dėmesį skiriant silpnesnės ekonomikos šalims.

---

[4] Didžiojo septyneto grupę sudaro Didžioji Britanija, Italija, Japonija, JAV, Kanada, Prancūzija ir Vokietija. Pastaruoju metu jos susitikimuose dalyvauja ir Rusija. Tuomet spauda grupę vadina „G-7+1" arba „G-8". – *Vert.*

G-7 dokumente taip pat buvo sakoma:

Šie principai taikomi Globaliai informacijos infrastruktūrai:
- skatinant tarpusavio suderinamumą ir susietumą;
- vystant globalias tinklų, paslaugų ir pritaikymo rinkas;
- užtikrinant privatumą ir duomenų saugumą;
- saugant intelektinės nuosavybės teises;
- bendradarbiaujant tyrimo bei konstravimo srityse ir plėtojant naujas pritaikymo sferas;
- kontroliuojant socialinius ir bendruomeninius informacinės visuomenės padarinius.

Buenos Airių ir Didžiojo septyneto pareiškimai turi daug ką bendro: jie mini technines galimybes („tarpusavio suderinamumas", „susietumas", „atvira prieiga"), pažadus dėl teisių teikti tinklo paslaugas („atvira konkurencija", „dinamiška konkurencija"), tinklo paslaugų garantijas („paslaugų visuotinumas", „lygios galimybės"), tinklo plėtros finansavimo priemones („privačių investicijų skatinimas") ir įvairių jo plėtros ir naudojimo aspektų reguliavimo būdus („lanksti reguliavimo aplinka", „lengvai prisitaikanti reguliavimo struktūra"). Vis dėlto skiriasi jų požiūris į turinį: G-7 principai skatina turinio įvairovę ir siūlo tam tikras bendro pobūdžio garantijas („privatumas", „duomenų saugumas", „intelektinė nuosavybė"), tuo tarpu telekomunikacijų principuose turinys neminimas, o kalbama vien apie komunikacijos kanalų plėtrą ir reguliavimą.

Globalios politikos įgyvendinimas

Didžiojo septyneto ir kitų tarptautinių institucijų, tokių kaip Jungtinių Tautų Organizacija, pareiškimai remia į jas įeinančių valstybių bendras politines priemones, tačiau jie neturi įstatyminės galios ir jais skiriama nedaug – jei iš viso skiriama – lėšų įgyvendinimui. Kai kuriuose tekstuose daugiau banalybių negu rimtos politikos – pavyzdžiui, Europos informacijos infrastruktūros kūrimo plane teigiama, kad „visai Sąjungai skirto strateginio kūrinio" pasekmė bus „rūpestingesnė Europos visuomenė su kur kas aukštesniu gyvenimo lygiu" (Bangemann Report, 1994).

Didžiojo septyneto politiniai pareiškimai dėl globalios informacijos infrastruktūros apmatų sukėlė nemažą susirūpinimą dėl žmogaus teisių ir socialinės apsaugos nuo nepalankių jos naudojimo pasekmių. Nors G-7 principuose yra bendras teiginys dėl privatumo ir pastaba dėl būtinybės kontroliuoti informacinės visuomenės socialines pasekmes, tai neužtikrina juridinės tokių teisių, kaip privatumas, žodžio ir informacijos prieigos laisvė, apsaugos. Nepaisant žmogaus teisių gynimo grupių reikalavimų, G-7 principuose neminimos garantijos, nurodytos Jungtinių Tautų Žmogaus teisių

deklaracijoje, priimtoje 1948 metais (žr. United Nations, 1998). Ypač svarbūs yra 12 ir 19 Deklaracijos straipsniai:

> ***12 straipsnis.*** Niekas neturi patirti savavališko kišimosi į jo asmeninį ir šeimyninį gyvenimą, jo buto neliečiamybę, susirašinėjimo slaptumą, kėsinimosi į jo garbę ir orumą. Kiekvienas žmogus turi teisę į įstatymo apsaugą nuo tokio kišimosi arba tokių pasikėsinimų.
>
> ***19 straipsnis.*** Kiekvienas žmogus turi teisę į įsitikinimų ir jų reiškimo laisvę, kuri apima teisę nekliudomai laikytis savo įsitikinimų ir teisę ieškoti, gauti ir skleisti informaciją ir idėjas nepriklausomai nuo valstybių sienų, ir nesvarbu, kokiomis priemonėmis jos būtų išreikštos.

Sukakus penkiasdešimčiai metų po šių principų patvirtinimo (United Nations, 1998), kilo nauja susidomėjimo jais banga. Kompiuterių tinklai atveria nenumatytas žodžio ir informacijos prieigos laisvės galimybes. Tačiau kadangi kompiuterių operacijas ir sąveikas galima lengvai atsekti, jų tinklai gali sudaryti galimybę nenumatytais būdais pažeisti privatumą (Kang, 1998). Daugelis privatumo gynėjų siūlo alternatyvų tinklo projekto modelį, žinomą kaip „privatumą ginančią technologiją" (Burkert, 1997), pagal kurį asmenys gali gauti prieigą prie daugumos informacijos paslaugų, neatskleisdami savo tapatybės, jei tik to pageidauja. Privatumas, žodžio laisvė ir informacijos prieigos laisvė yra pagrindiniai demokratijos principai (Dervin, 1994; Lievrouw, 1994a,b). Žmonės negali laisvai kalbėti ir laisvai ieškoti informacijos, jei jų veiksmai sekami ir jei jie negali apsaugoti bei kontroliuoti duomenų apie save (Agre ir Rotenberg, 1997; Diffie ir Landau, 1998; Information Freedom and Censorship, 1988; 1991).

Jungtinėse Amerikos Valstijose šios problemos susilaukia prieštaringo vertinimo. Vienas pavyzdys: anksčiau minėta federalinė esminės infrastruktūros išsaugojimo politinė programa kritikuojama tuo pagrindu, kad ji gali pažeisti pilietines laisves (Electronic Privacy Information Center, 1998). Nepaisant globalios kompiuterių tinklų aprėpties, viešoji politika atskirų socialinių informacijos infrastruktūros aspektų atžvilgiu priklauso nuo valstybėse ir jurisdikcijose galiojančių įstatymų, normatyvų ir praktikos. Kol atskira veikla vyko lokalizuotai, politikos ir teisinio reguliavimo skirtumai buvo ne tokie aiškūs ir jurisdikcijos problema kildavo retai. Dabar, kai privati komunikacija ir informacijos ištekliai didžiuliais srautais greitai kerta sienas, politikos ir teisinio reguliavimo skirtumai gali būti labai ryškūs, o juridinė priklausomybė gali būti smarkiai ginčytina. Privatumo teisė ir reguliavimas tapo tarptautinio mūšio lauku, kuriame kovojama dėl daugelio šios problemos aspektų sprendimo.

„Europos Sąjungos duomenų direktyva", įsigaliojusi 1998 metų pabaigoje, nurodo esminius politinio požiūrio į privatumo apsaugą skirtumus. Jungtinėse Valstijose jau seniai taikomas „pavienių sektorių metodas", kai atskiri įstatymai reguliuoja kredito gavėjo ataskaitas, įrašus apie bibliotekų abonentus, vaizdajuosčių nuomininkus, federalines duomenų bazes ir taip toliau. Naujoje kompiuterių tinklų sferoje JAV politika linksta remtis privataus sektoriaus savireguliavimu, o ne valstybės primetamomis reguliavimo normomis. Europos šalys, priešingai, linko į vieningą politiką asmens duomenų kontrolės srityje, suteikdamos didesnes teises kontroliuoti informaciją apie save asmenims, o ne organizacijoms, renkančioms ir tvarkančioms asmeninius duomenis. „ES duomenų direktyva" apibendrina atskirų valstybių politiką ir reguliuoja privatumo apsaugą visoje Europos Sąjungoje.

Dėl Jungtinių Amerikos Valstijų ir Europos Sąjungos intensyvios komercinės veiklos ir teisiškai reguliuojamų duomenų apie darbuotojus, vartotojus bei tiekėjus apimčių dažnai kyla politiniai konfliktai dėl priklausomumo vienai ar kitai jurisdikcijos sferai.

Apžvalgas apie sparčiai kintantį elektroninio privatumo vaizdą žr. Agre ir Rotenberg, 1997; Diffie ir Landau, 1998; Kang, 1998; Rotenberg, 1998 bei Schneier ir Banisar, 1997. Naujausią informaciją kartu su nuorodomis į vyriausybės dokumentus bei kitus pirminius šaltinius galima rasti tinklapiuose http://www.privacy.org ir http://www.epic.org.

Informacijos infrastruktūra kaip techninė sistema

Apie „informacijos infrastruktūrą" galima kalbėti ir ne kaip apie vicšosios politikos objektą, bet kaip apie techninę sistemą. Pagal JAV Nacionalinės tyrimų tarybos (National Research Council, 1994, p. 22) apibrėžimą, informacijos infrastruktūra yra „sistema, kurioje komunikacijų tinklai teikia aukštesnio lygmens žmonių komunikacijos ir informacijos prieigos paslaugas. Tokia infrastruktūra yra architektūrinio – pagal struktūrą ir konstrukciją – pobūdžio, kuris pasireiškia standartizuotomis sąsajomis ir standartizuotais (balso, vaizdo, bylų, elektroninio pašto ir t. t.) objektais, perduodamais per šias sąsajas".

Apibrėžiant informacijos infrastruktūrą kaip techninę sistemą, vienu pagrindinių reikalavimų reikia laikyti atvirą architektūrą, sudarančią galimybę visiems dalyviams susijungti elektroniniais kanalais ir keistis duomenimis. „Atviro duomenų tinklo" koncepcija (National Research Council, 1994) atsirado ir iš interneto (atviros kompiuterinės architektūros sėkmės

pavyzdys), ir iš nustatytų telekomunikacijos politikos principų (Mansell, 1993; National Research Council, 1994). G-7 nustatyti principai leidžia uždariems tinklams jungtis su atvirais tinklais; uždarieji paslaugų tinklai, tokie kaip kabelinė televizija, tai gali daryti ir pagal kitas komunikacijų tinklus reguliuojančias taisykles. Kuo labiau artėjame prie visuotinės kompiuterizacijos, tuo daugėja priemonių, kurios gali sąveikauti tarpusavyje – dėl to daug svarbesnis tampa sistemų atvirumas bei susietumas.

Besikuriantis globalus tinklas, jungiantis įvairiausius skaičiavimo prietaisus visame pasaulyje, labai praverčia komunikacijos tarp žmonių bei organizacijų, švietimo, darbo, laisvalaikio ar prekybos reikmėms tenkinti. Tačiau dabar iš techninės sistemos, skirtos šiai infrastruktūrai, tikimasi daug platesnių galimybių patenkinti užduočių ir veiklos poreikiams, negu buvo planuota ją kuriant. Iš pradžių ARPANETą ir ankstyvąsias interneto versijas kūrė mokslininkų grupės, tenkindamos savo tyrimų, plėtros ir švietimo poreikius (Quarterman, 1990). Projektuojant jo techninę architektūrą, domėtasi, kaip jo naudojimo patogumą įvertins akademiniai sluoksniai (Oppliger, 1997).

Interneto architektūroje daromi esminiai pagerinimai, kad jis galėtų tarnauti daug platesniam ir įvairesniam vartotojų ratui, turėtų didesnes nei planuota galimybes ir teiktų įvairesnes paslaugas. Dvi naujos tinklo paslaugos iliustruoja vykstančios modernizacijos mastą (Lawton, 1998; Lynch, 1998). Pirmoji – tai „paslaugos kokybė": galimybė iš anksto rezervuoti reikalingo pralaidumo liniją, atitinkančią iš anksto nustatytą kokybės reikalavimų lygį. Ne taip, kaip dabar veikiantis modelis, kai linijos naudojamos „pirmesnis aptarnaujamas pirmiau" principu taikant vienodus įkainius, naujasis modelis taiko diferencijuotus įkainius už skirtingas paslaugas. Daugelis organizacijų sutinka papildomai mokėti už garantuotai suteikiamą būtiną pralaidumą tam tikru laiku (pavyzdžiui, vykstant telekonferencijai arba nuotolinio mokymo paskaitoms). Ir atvirkščiai, daug pavienių asmenų sutinka su elektroninio pašto vėlavimu ar lėtesne interneto tinklo prieiga mainais už mažesnį tarifą. Atsižvelgiant į interneto architektūros sudėtingumą ir daugybę politinių bei paslaugų tiekėjų sukurtų barjerų individualiam siuntėjui, paslaugos kokybę garantuoti nebus lengva. Nors paslaugos kokybė laikoma viena iš esminių informacijos infrastruktūros savybių, tiksliai nustatyti, ką galima garantuoti ir kaip tai išmatuoti, bus įmanoma tik ateityje (Lynch, 1998).

Dar vienas ilgai lauktas globalios informacijos infrastruktūros techninės sistemos paslaugų patobulinimas – žinučių perdavimas grupei. Šiuo metu dauguma komunikacijų vyksta iš vienos vietos į kitą („žinučių perda-

vimo vienam“ būdu): žinutė siunčiama asmeniškai kiekvienam numatytam gavėjui. Alternatyvus būdas – pasiųsti žinutę visiems tinklo vartotojams, ar jie to nori, ar ne. Tarpinis modelis yra „žinučių perdavimas grupei“: kiekviena žinutė siunčiama pasirinktai gavėjų grupei, šitaip sumažinant reikalingą linijos pralaidumą. Techniškai žinučių perdavimas grupei reiškia, kad žinutę dauginanti tarnybinė stotis siunčia žinutę kiekvienam maršruto parinkimo įtaisui, kuriame lokalizuoti nurodyti gavėjai, o paskui šis įtaisas persiunčia žinutes gavėjams pagal adresą (Lawton, 1998). Dėl paslaugos teikėjų daugybės sunku užtikrinti žinučių perdavimo grupei paslaugos kokybę, tačiau šis procesas būtinas norint efektyviai išnaudoti linijų pralaidumą globalioje informacijos infrastruktūroje (Lynch, 1998).

Internetas jau dabar yra „tinklų tinklas“. Dar labiau tokia bus globali informacijos infrastruktūra. Nors apibendrintai kalbame apie vieną atvirą tinklą, iš tiesų internetas jungia keletą tinklų sluoksnių – organizacijų vidaus, vietovių, šalies ir platesnių regioninių. Jų pavadinimai skirtingi: intranetai, ekstranetai, vietiniai tinklai (LAN – **L**ocal **A**rea **N**etworks), didmiesčio tinklai (MAN – **M**etropolitan **A**rea **N**etworks) ir netgi mažieji vietiniai tinklai (TAN – **T**iny **A**rea **N**etworks). Pakanka pasakyti, kad informacijos infrastruktūros topografija darosi vis sudėtingesnė, nes ji apima ir vietinius organizacijų tinklus, ir uždarus tinklus, tokius kaip kabelinės televizijos, ir tarptautinį internetą.

Atskirų tinklų ribas galima kontroliuoti įvairiu lygiu. Bendras organizacijos ar net visos šalies tinklų apsaugos būdas – įrengti „aklasienes“, kurios riboja pripažintų vartotojų galimybes atsijungti nuo tinklo, o nepripažintų – įsijungti į jį. Pavyzdžiui, kai kurie vidiniai ištekliai gali būti prieinami išorės vartotojams, o kiti – skiriami vien tiktai vidiniams. Panašiai aklasienes ir filtravimo metodus galima naudoti ribojant pasiekiamas išorines svetaines. Tėvai gali riboti vaikų galimybes įsijungti į svetaines su pornografiniu ar kitu nepageidaujamu turiniu. „Nepageidaujamumo“ apibrėžimas gali keistis priklausomai nuo turinio. Kompanija gali riboti prieigą prie žaidimų svetainių. Valstybė gali riboti prieigą prie šaltinių, skelbiančių jai nepriimtinas politines pažiūras. Pavyzdžiui, Kinija šiuo metu bando kontroliuoti svetaines, esančias už šalies ribų, įvesdama vieningą interneto sictą, kuris galėtų blokuoti nepageidaujamas svetaines. Kinijoje interneto vartotojai privalo užsiregistruoti policijoje, kad gautų tinklo prieigą (Tan, Mueller ir Foster, 1997). Šiuo atveju reikšminis žodis yra „žinomos svetainės“. Bet internetas plečiasi, todėl kasdien atsiranda naujos svetainės, o senosios vis dažniau keičia pavadinimą, buvimo vietą ir turinį. Dar nėra sukurta pa-

tikima filtravimo programa, skirianti priimtiną medžiagą nuo nepriimtinos, – o gal tokios programos niekada ir nebus įmanoma sukurti.

Daugeliui verslo įmonių ir vyriausybių apsauga ir rizikos valdymas yra daug svarbiau už pornografiją. Svarbiausiu elektroninės komercijos rūpesčiu, įvaldžius tarpusavio jungtis, lieka duomenų apsauga (Dam ir Lin, 1996; Geer, 1998; Oppliger, 1997). Vienas jau išnagrinėtas ir įdiegtas būdas yra „pasitikėjimo valdymo" modelis, kuriame tokios priemonės kaip kriptografija vartojamos identifikuojant visus elektroniniuose sandoriuose dalyvaujančius asmenis. Tokie sandoriai apima prekių ar paslaugų pirkimą ir pardavimą, saugotinų duomenų (tokių kaip finansiniai sandoriai tarp bankų ir biržų) siuntimą bei su nuosavybe susijusią komunikaciją organizacijų viduje arba tarp organizacijos ir jos klientų, vartotojų ar tiekėjų. Pagal šį modelį galima jungtis ir asmenims su organizacija, sudarant mažmeninį sandorį, ir kompanijoms tarpusavyje vedant didmeninę prekybą. Alternatyvus yra „rizikos valdymo" modelis, kuriame dėmesys kreipiamas į galimų elektroninės komercijos nuostolių tikimybę bei jų mastą. Abiem atvejais pagrindinis dėmesys kreipiamas į kriptografiją kaip būdą, kiek įmanoma labiau patvirtinantį sandorio autentiškumą. Šiandien elektroninės komercijos ribinės situacijos yra tikrinamos finansų rinkose. Atsižvelgiant į šioje srityje dominuojančias bankų, vertybinių popierių biržų, investitorių bei kitų dalyvių sandorių apimtis, galima teigti, jog dauguma techninių ir politinių informacijos infrastruktūros aspektų visų pirma bus išbandomi šioje srityje (Geer, 1998).

Informacijos infrastruktūra kaip technologijos, žmonių ir turinio sankaupa

Vienas iš plačiausių informacijos infrastruktūros sąvokos traktavimų pateikiamas darbe „Nacionalinė informacijos infrastruktūra: veiklos darbotvarkė" (National Information Infrastructure: Agenda for Action, 1993), kuriame NII apibrėžiama kaip nacionalinių tinklų, kompiuterių, programinės įrangos, informacijos išteklių, jų kūrėjų ir gamintojų visuma. Šis apibrėžimas artimiausias nuodugnesniam infrastruktūros, kaip aibės sudėtingų tarpusavio sąveikų tarp žmonių ir technologijų, supratimui negu kiti politiniai teiginiai, techniniai apibrėžimai ar metaforos.

Pateiktas apibrėžimas, nors miglotas, bet įtikinamas, nes juo pripažįstama, jog kuriame kažką naujo, kažką, kas yra daugiau negu jo atskirų sudėtinių dalių suma. Informacijos infrastruktūra – ne telefono, radijo ir ka-

belinių tinklų, kompiuterių sistemų, bibliotekų, archyvų ir muziejų, mokyklų ir universitetų, bankų ir vyriausybių pakaitalas. Turbūt tai – naujas darinys, kuris apima ir papildo visas šias technologijas ir institucijas, bet greičiausiai nepanaikins nė vienos iš jų. Vis dėlto GII, matyt, smarkiai pakeis minėtas institucijas ir būdus, kuriais žmonės jomis naudojasi.

Šia plačiąja prasme terminas „globali informacijos infrastruktūra" ir bus vartojamas šioje knygoje. GII sudaro techninė kompiuterinių ir komunikacinių technologijų sistema, informacijos turinys, paslaugos ir žmonės; visos šios sudėtinės dalys tarpusavyje sąveikauja sudėtingais ir kartais nenuspėjamais būdais. Joks atskiras veiksnys neturi nuosavybės teisės, nevaldo ir nekontroliuoja GII techninės sistemos, nors daugelis vyriausybių, daugybė vicšųjų bei privačių organizacijų ir milijonai žmonių įneša savo indėlį ir naudojasi ja. Turbūt geriausiai GII supratimą išreiškia palyginimas su aklaisiais, panorusiais sužinoti, kas yra dramblys, – kiekvienas čiupinėja po vieną gyvulio kūno dalį, todėl visų supratimas apie jį skiriasi. Šiuo atveju globali informacijos infrastruktūra yra informacijos prieigos būdas. Tačiau galimi ir įvairiausi kiti požiūriai, kurie taip pat bus teisingi.

Santrauka ir išvados

Gyvename įdomiais laikais. Informacijos technologijos darosi vis greitesnės, galingesnės ir sudėtingesnės; dabar jos gali į visą per Žemės rutulį nusidriekusį tinklą sujungti įvairiausius prietaisus. Jos siūlo naujus mokymosi, darbo ir žaidimų bei pasaulinės komercijos būdus. Vieni teigia, kad šie pokyčiai yra revoliuciniai ir pakeis pasaulį; kiti – kad jie yra evoliuciniai ir atskiri žmonės bei organizacijos pritaikys tinklų informacijos technologijas savo praktinei veiklai taip pat, kaip jau prisitaikė prie daugybės ankstesnių terpių ir technologijų. Šioje knygoje aš laikausi požiūrio, jog tie pokyčiai nėra nei revoliuciniai, nei evoliuciniai, o tarpiniai – jie yra koevoliuciniai. Naujos technologijos grindžiamos suvoktais poreikiais ir turimomis galimybėmis. Naujas technologijas žmonės priima tuo atveju ir tada, kai jas laiko naudingomis, o diegimo pastangas ir sąnaudas – priimtinomis. Kartais sprendimus priima atskiri žmonės, o kartais – organizacijos. Rezultatas toks: kai kurie žmonės įvairiu metu priima kai kurias technologijas. Nesvarbu, ar priėmimo procesas bus savanoriškas, ar priverstinis: asmenys ir organizacijos pritaikys technologijas pagal savo interesus ir praktinės veikos poreikius dažnai tų technologijų projektuotojų nenumatytais būdais. Informacijos technologijos yra lankstesnės ir plastiškesnės individualiai nau-

doti negu daugelis kitų naujovių, todėl jas galima ypač įvairiai pritaikyti. Be to, jos vystosi greičiau nei daugelis kitų naujovių – vis naujesni ir tobulesni variantai atsiranda svaiginančiu greičiu.

Technologijos priėmimą ir pritaikymą sunku nuspėti dėl to, kad sudėtingai susipina informacijos technologijų parametrai, asmenų ir organizacijų praktiniai poreikiai, ekonominiai, politiniai, vietos kultūriniai ir galybė kitų veiksnių. Įsigyjančios naujas technologijas organizacijos greitai supranta, kad pirmojo lygmens pasekmių, pavyzdžiui, tokių kaip įtaka darbo našumui ir pelningumui, vertinimas nėra patikimas. O patikimai išpranašauti ilgalaikes, antrojo lygmens, pasekmes – tokias kaip organizacijos komunikacijos ir struktūros pokyčiai – beveik neįmanoma. Viena priežasčių yra ta, kad išoriniai veiksniai, pavyzdžiui, elektroninės komunikacijos teisinis pripažinimas, gali iš esmės daryti įtaką būdams, kuriais asmenys ir organizacijos naudojasi informacijos technologijomis.

Dabar vyksta globalios informacijos infrastruktūros, kuri sujungs kompiuterių tinklus ir įvairias informacijos technologijas pasauliniu mastu, kūrimo procesas. Apžvelgę kai kuriuos iš daugybės „informacijos infrastruktūros" apibrėžimų, nusprendėme, kad ši sąvoka apima žmones, technologijas ir informacijos turinį bei jų tarpusavio sąveiką. Toks platus apibrėžimas aprėpia požiūrius į informacijos infrastruktūrą ir kaip į viešosios politikos sprendimų objektą, ir kaip į techninę sistemą. Platesnis apibrėžimas geriausiai tinka nagrinėjant technologijos ir elgsenos koevoliucinį vystymąsi informacijos prieigos atžvilgiu, o tai yra pagrindinė šios knygos tema. Informacijos infrastruktūra yra tik viena iš kelių infrastruktūrų, būtinų visuomenės gerovei. Kitos infrastruktūros – tai energetika, transportas, telekomunikacijos, bankininkystė ir finansai, vandens tiekimo ir avarinės tarnybos. Kadangi visos šios technologijos vis labiau priklauso nuo informacijos technologijų, jos darosi labiau tarpusavyje susijusios ir priklausomos. Jų tarpusavio priklausomybė reiškia, kad vis daugiau kasdieninės veiklos aspektų ima priklausyti nuo atsirandančios globalios informacijos infrastruktūros.

2

Ar skaitmeninė, ar biblioteka? Skaitmeninės bibliotekos ir informacijos infrastruktūra

Jei globali informacijos infrastruktūra gali suvienyti elektroninius išteklius – viešuosius ir privačius, stambius ir smulkius, – išbarstytus po visą pasaulį, ar ji taps GII biblioteka? Ar GII – tai ateities biblioteka? Jei taip, tai kas yra jos vartotojai, kaip ji bus naudojama, kokias galimybes ir paslaugas teiks, kas bus atsakingas už jos finansavimą ir tvarkymą? Dar esmingesnis klausimas – ar tai iš viso bus biblioteka?

Grossas ir Borgman (1995, p. 904) ragino surengti viešas diskusijas apie ateities bibliotekos viziją:

> Reikia naujo susitarimo tarp bibliotekininkų, skaitytojų ir pareigūnų, atsakingų už bibliotekų finansavimą, kad ateities biblioteka galėtų tenkinti įvairių sričių ir įvairių vartotojų intelektinius poreikius. Bibliotekinis raštingumas būtinas taip pat, kaip ir kompiuterinis, jei norime, kad darbštus mokslininkas ar paprastas smalsuolis galėtų ieškoti ir vertinti žinias, gautas bet kokiu pavidalu iš visų įmanomų šaltinių. Net per namų kompiuterį pirkdamas prekes, pirkėjas turi būti informuotas.

Dabar, aptariant informacinių institucijų ir paslaugų modelius, tinkamus tinklų apraizgytam pasauliui, šios problemos yra svarbesnės negu kada nors anksčiau. Vis dėlto nei tinklai, nei kompiuteriai nebus prieinami kiekvienam. Kai kurie žmonės niekada negaus prieigos prie GII, lygiai kaip niekada visa sukaupta medžiaga nebus prieinama elektroniniu pavidalu. Prireiks įvairialypių ir mišrių informacijos institucijų bei paslaugų. Todėl privalome ne vien klausti, kas šioje aplinkoje vadintina „biblioteka“, bet ir kas joje laikytina „raštingumu“ ar „žinių ieškojimu bei vertinimu“. Tai tik dalis klausimų, kuriuos turi aptarti darantys politinius sprendimus, kuriantys, projektuojantys, valdantys bei naudojantys informacijos išteklius žmonės.

Praėjusio amžiaus paskutiniajame dešimtmetyje sparčiai didėjo mokslinis ir profesinis susidomėjimas „skaitmeninėmis bibliotekomis". Jungtinių Amerikos Valstijų „Labai naših kompiuterinių ir komunikacinių sistemų programoje" (High Performance Computing and Communications Initiative, HPCC) skaitmeninės bibliotekos buvo apibūdintos kaip „nacionalinės svarbos pritaikymų sritis" ir kaip Nacionalinės informacijos infrastruktūros programos (Office of Science and Technology Policy, 1994) esminis elementas. „Skaitmeninės bibliotekos programos" (Digital Library Initiative, 1994–1998 m.) projekte dalyvavo trys federalinės tarnybos. Į antrąjį šio projekto etapą „Skaitmeninių bibliotekų programa" (Digital Libraries Initiative, 1999–2004 m.) įsitraukė jau aštuonios tarnybos[5], o tai rodo, kaip per trumpą laiką itin sustiprėjo dėmesys ir išsiplėtė problematika. Nacionalinis mokslo fondas 1998 metais paskelbė pradedąs tarptautinę skaitmeninių bibliotekų programą, taip išplėsdamas bendradarbiaujančių organizacijų ratą. Didžioji Britanija vykdo Elektroninių bibliotekų programą (http: ukoln.bath.ac.uk/elib/); daugybė kitų su skaitmeninėmis bibliotekomis susijusių tyrimų programų atliekamos Europoje, Azijoje ir kitur: vienos jų gauna lėšas iš konkrečiai skaitmeninėms bibliotekoms skirtų fondų, o kitos – iš susijusių sričių.

Praėjusiojo amžiaus paskutiniajame dešimtmetyje vyko daugybė vietinių ir tarptautinių konferencijų, skirtų skaitmeninėms bibliotekoms; be to, su skaitmeninėmis bibliotekomis susiję klausimai nagrinėti įvairių mokslo šakų draugijų ir profesinių organizacijų kongresuose. Pradėti leisti keli spausdinti ir elektroniniai žurnalai, skirti skaitmeninių bibliotekų problemoms. Atsirado daugybė pagal adresatų sąrašus platinamų žinučių, kuriose skelbiama apie naujus skaitmeninių bibliotekų projektus. Pačios bibliotekos imasi skaitmeninių vaizdų kūrimo, dokumentų tvarkymo ir paslaugų teikimo projektų.

Kodėl kilo toks susidomėjimas ir tokia aktyvi veikla? Ar dėl būtinumo spręsti skubias tyrimų ir plėtros problemas atsirado dideli papildomo pro-

[5] „Skaitmeninės bibliotekos programos" (1994–1998 m.) projektą bendrai finansavo Nacionalinio mokslo fondo Kompiuterių ir informacijos mokslų bei inžinerijos direktoratas, Pažangių tyrimų projektų valdybos technologijos skyrius, Programinės įrangos ir intelektinių sistemų technologijos skyrius ir Nacionalinė aeronautikos ir kosminės erdvės tyrimo valdyba. Antrąjį šio projekto etapą – „Skaitmeninių bibliotekų programą" (1998–2003) - be minėtų trijų tarnybų, finansuoja Nacionalinė medicinos biblioteka, Kongreso biblioteka ir Nacionalinis humanitarinio paveldo fondas, bendradarbiaudamas su Nacionaline archyvų ir dokumentų valdyba ir Smithsono institutu.

jektų finansavimo šaltiniai? Ar galimybė gauti lėšas projektams sukūrė naujų tyrimo sričių vystymo galimybes? Ar sėkmingai baigti tyrimai davė praktiškų plėtros rezultatų? Ar praktinės veiklos problemos paskatino tyrimus joms spręsti? Ar skaitmeninės bibliotekos tyrinėjimai ir praktinė veikla gali būti apibrėžiami kaip konkrečių interesų sritis, ar „skaitmeninė biblioteka" tapo vien priedanga įvairiausiems informaciniams ir technologiniams tyrinėjimams?

Gerai žinome, kaip sunku nustatyti priežastinius ryšius. Žvelgiant, kaip sparčiai šakojasi teoriniai ir praktiniai skaitmeninės bibliotekos tyrimų medžiai, nelengva nustatyti, koks to miško pavidalas ir dydis. Aš tikiuosi, kad atsakymus į šiuos klausimus gausime, po kelerių metų pažvelgę atgal. Vis dėlto veiksmai, kurių imamės dabar, ir sąvokos, kurias formuojame, gali smarkiai paveikti to būsimojo miško vaizdą.

Skaitmeninių bibliotekų perspektyvos

Peržvelgus apibrėžimus paaiškėja, kad terminas „skaitmeninė biblioteka" taikomas labai įvairiems dariniams ir sąvokoms aprašyti (Bishop ir Star, 1996; Fox, 1993; Fox ir kt., 1995; Greenberg, 1998; Lesk, 1997a; Levy ir Marshall, 1995; Lucier, 1995; Lyman, 1996; Lynch ir Garcia-Molina, 1995; Schauble ir Smeaton, 1998; Waters, 1998a; Zhao ir Ramsden, 1995). Bendrai paėmus, mokslininkai kreipia dėmesį į skaitmeninę biblioteką pagal turinį medžiagos, komplektuojamos atsižvelgiant į skaitytojų bendruomenes, o bibliotekininkai daugiau dėmesio kreipia į skaitmenines bibliotekas kaip į institucijas arba paslaugų teikėjas. Šios dvi grupės nebūtinai turi nesutapti. Kai kurie tyrinėtojai kreipia akis į praktines problemas, susijusias su institucijomis ir paslaugomis, o kai kurie praktiškai bibliotekose dirbantys žmonės dalyvauja tyrimų grupių, nagrinėjančių turinio, fondų ir vartotojų grupių problemas, veikloje.

Tyrimų ir praktinės veiklos santykis

Nepaisant dešimtmečiais besitęsiančių tyrimų ir praktinių darbų susijusiose srityse, pats terminas „skaitmeninė biblioteka" yra gana naujas. Galimybė pasirėmus šiuo terminu gauti lėšų tyrimams patraukė daugybę įvairiausios kvalifikacijos teoretikų ir praktikų, nors kai kurie iš jų menkai nutuokia apie tokias sritis, kaip informacijos paieška, kompiuterių tinklai, katalogavimas ir klasifikavimas, bibliotekų automatizacija, archyvistika ir lei-

dyba. Kartais keliama dar didesnė painiava, kai visai nesusijusio tiriamo dalyko srities pavadinimas paprasčiausiai keičiamas į „skaitmeninę biblioteką“. Greitai besiplečiantys kompiuterių tinklai, duomenų bazės ir visuomenės susidomėjimas paskatino „minios sindromą“: norą dalyvauti diskusijose tokiais aktualiais klausimais, kaip skaitmeninės bibliotekos, skaitmeniniai archyvai ir elektroninė leidyba. Tik kai tyrimų sritis tampa brandi, žmonės ima rimtai svarstyti griežtus apibrėžimus.

Viena priežasčių, dėl kurių išlieka terminologijos neapibrėžtumas, yra ta, kad ir atliekant skaitmeninių bibliotekų teorinius tyrimus, ir praktiškai jas kuriant, kiekviename etape – nuo pradinių tyrimų iki diegimo – keičiasi vykdytojai. Vieni žmonės tiria pagrindines funkcionalias technologijas ir teorinius klausimus, kiti nagrinėja jų taikymo galimybes, treti tiria socialinius skaitmeninių bibliotekų aspektus eksperimento ir realiomis sąlygomis, o ketvirti realizuoja ankstesnių tyrimų rezultatus. Suprantama, kad jiems rūpi ir jų dėmesio centre atsiduria skirtingos problemos.

Mokslinių tyrimų, skirtų skaitmeninėms bibliotekoms, nagrinėjamų problemų įvairovė atspindi šio dalyko tarpdalykinę prigimtį. Kompiuterių mokslo srities tyrinėtojai daugiausia domisi funkcionaliomis technologijomis ir tinklais. Bibliotekininkystės ir informacijos mokslo atstovams labiausiai rūpi informacijos turinys, organizavimas, vartotojų elgsena ir leidyba. Sociologijos ir ekonomikos profilio specialistai atitinkamai domisi socialiniu kontekstu ir ekonominiais modeliais. Tokios temos kaip žmogaus ir kompiuterio tarpusavio sąveika, sąsajos projektavimas ar paslaugų teikimas dažnai apima visų šių ir dar kelių gretutinių sričių sandūrą. Taikomųjų – švietimo, geografijos, sveikatos apsaugos, menų ir humanitarinių – mokslų specialistai visas šias sritis gali derinti su savo patirtimi konkrečių interesų sferoje. Jei ne visos, tai dauguma skaitmeninių bibliotekų tyrimo programų naudojasi kelių mokslo šakų patirtimi ir tyrimų rezultatais.

Tyrimo ir praktinės veiklos ryšiai yra simbiotinio pobūdžio. Iš praktinės veiklos patirties dažnai kyla įdomios mokslinio tyrimo problemos. Tyrinėdami mokslininkai stengiasi išskirti atskiras problemas, o paskui teikia praktikams diegti savo atradimus. Mokslininkams ir praktikams reikia bendradarbiauti rengiant pasiūlymus dėl naujų iniciatyvų, stiprinančių jų tarpusavio ryšius, finansavimo. Universitetai aktyviai siekia užmegzti ryšius tarp mokslininkų ir pramonininkų, tikėdamiesi abipusiai naudingo pasikeitimo vaisingomis idėjomis ir papildomų finansavimo šaltinių.

Apibrėžimai gali būti naudingi siekiant daugelio tikslų, kurių vienas – sutelkti visos tyrėjų grupės dėmesį į esminę problemą. Moksliniais tyri-

mais pagrįsti apibrėžimai siekia išryškinti reikšmingas tyrimo problemas ir jų tarpusavio sąryšį. Jais taip pat siekiama pritraukti kitus mokslininkus, kad susikurtų tyrinėtojų branduolys, galintis kompleksiškai tirti konkrečias problemas. Tokie apibrėžimai vertingi tuo, kad atkreipia dėmesį į tyrimo problemas, o ne tuo, kad nustato aiškias tiriamojo objekto ribas.

Praktinei veiklai skirti apibrėžimai siekia išryškinti esamas ir numatyti būsimas praktines problemas. Pavyzdžiui, akademinės bibliotekos ypač daug dėmesio skiria esminiams universitetų veiklos pokyčiams, bibliotekų, kaip institucijų, evoliucijai, bibliotekų vaidmeniui aptarnaujant mokslininkų bendrijas ir to vaidmens kaitai atsiradus skaitmeniniams informacijos fondams bei skaitmeninėms paslaugoms. Bibliotekininkams tenka formuluoti savo institucijų bei paslaugų ateities vizijas, tuo pačiu metu kasdien atliekant darbus, kurie duoda naudą dešimtims tūkstančių jų vartotojų. Skaitmeninių bibliotekų federacija – tai svarbiausių akademinių bibliotekų konsorciumas, kuris siekia atkreipti dėmesį į šiuos uždavinius. Jų darbinis apibrėžimas (Waters, 1998a) – tai priemonė nustatyti praktines, o ne mokslo tiriamąsias problemas, su kuriomis jos susiduria kaip bendrija.

Bendrijos susiformavimas

Ir mokslininkai, ir praktikai ryžtingai bei sąmoningai siekia sukurti interesų bendrijas, kurias su skaitmeninėmis bibliotekomis vienija susiję klausimai. Lėšas skiriančios organizacijos formuoja kolektyvus, kurie galėtų užsiimti skaitmeninių bibliotekų tyrimo programomis. Jos tai daro, rengdamos praktinius seminarus, kuriuose susitinka jau esami ir potencialūs būsimų subsidijų gavėjai, kad kartu nustatytų tyrimų pobūdį. Be to, pirmoji JAV Skaitmeninės bibliotekos iniciatyvos programa kas pusmetį rengdavo visų jos finansuojamų tyrimų grupių susirinkimus, į kuriuos pakviesdavo stebėtojus, parinktus ir iš mokslininkų, ir iš praktikų. Tokiuose susitikimuose dažnai tiesiogiai ar netiesiogiai gimsta naujos iniciatyvos bei bandymai bendradarbiauti. Panašiai ir Skaitmeninių bibliotekų federacijos steigimas yra sąmoningas mėginimas suburti grupę bibliotekininkų, kurie nagrinėtų praktines problemas. Tą jie daro, dirbdami bendruose projektuose, keisdamiesi patirtimi ir teikdami savo siūlymus bei pranešdami apie laimėjimus.

Daugelis konferencijų, skirtų skaitmeninėms bibliotekoms, kartu su teminiais žurnalais bei tiesioginėmis žinių perdavimo paslaugomis vaidina svarbų vaidmenį formuojant bendriją. Pirmąsias konferencijas organizavo

atskiri universitetai ar tarnybos. Vėliau profesionalios draugijos ėmė remti konferencijų serijas, iš kurių visų pirma paminėtinos Kompiuterinės įrangos asociacijos rengiamos Skaitmeninių bibliotekų konferencijos (Fox ir Marchionini, 1996) ir Skaitmeninių bibliotekų pažangos konferencijos, kurių pirmąją 1998 m. parėmė IEEE[6] (Proceedings of the IEEE, 1998). Didėja ir regioninių konferencijų įvairovė. Vien 1998 metais buvo surengtos Europos, Azijos, Rusijos ir Vokietijos konferencijos, skirtos skaitmeninėms bibliotekoms[7]. Susitikimai tokiose konferencijose padeda kurti ir plėsti tyrėjų bei praktikų bendrijas.

Temų apibrėžimas

Skaitmeninės bibliotekos traukia daugelio mokslo šakų ir profesijų atstovų dėmesį. Nors vis daugiau dalyvių padeda atsirasti naujoms vaisingoms idėjoms, tačiau taip pat kyla ir ginčų dėl sferų pasidalijimo bei terminologijos. Lynchas (1993a) pranašingai pastebėjo, kad dėl termino „skaitmeninė biblioteka" kils problemų, nes jis neatspindi sudėtingų sąsajų tarp elektroninės informacijos fondų ir bibliotekų, kaip institucijų. Greenbergas (1998, p. 106) pastebi, kad „terminą „skaitmeninė biblioteka" galima laikyti netgi oksimoronu[8]: jei biblioteka yra biblioteka, tai ji ne skaitmeninė; o jei biblioteka skaitmeninė, tai ji nebe biblioteka". Battin (1998, p. 276-277) atsisako vartoti terminą „skaitmeninė biblioteka", nes jis yra „pavojingai klaidinantis".

Bibliotekininkai linksta bibliotekos sąvoką apibrėžti kuo plačiau. Bendrai paėmus, bibliotekas jie laiko organizacijomis, kurios parenka, surenka, sutvarko, laiko, išsaugo ir pateikia informaciją tam tikrai vartotojų grupei. Bibliotekos gyvuoja ilgus amžius, o jų socialinis vaidmuo ir veiklos

---

[6] IEEE (the Institute of Electrical and Electronics Engineers) – Elektros ir elektronikos inžinierių institutas, ne pelno profesionali asociacija, vienijanti daugiau kaip 377000 narių iš 150 šalių, viena iš autoritetingiausių organizacijų kompiuterių mokslo, telekomunikacijų ir kitose techninėse srityse. – *Vert.*

[7] Pranešimus apie skaitmeninėms bibliotekoms skirtas konferencijas, žurnalus ir nuorodas į susijusią medžiagą galima rasti Tarptautinės bibliotekų asociacijų ir institucijų federacijos (IFLA) svetainėje (http://www.ifla.org3II3diglib.html). Naujausius straipsnius ir pranešimus taip pat galima rasti žurnale „D-lib Magazine" (http://www.dlib.org).

[8] Oksimoronas (graik. „sąmojingai kvaila") – objekto apibūdinimas jo įprastinei sampratai prieštaraujančiais požymiais. – *Vert.*

būdai vystėsi įvairiose civilizacijose, apėmė įvairaus pavidalo laikmenas. Atsiradus kompiuterių tinklams ir skaitmeninei terpei, bibliotekos pritaikys dar vieną informacijos pristatymo sistemą dar vienai informacijos laikmenai. Šia prasme „skaitmeninė biblioteka" atitinka „ateities bibliotekos" sąvoką, kuri reiškia, kad ši institucija transformuosis taip, kad atitiktų naują aplinką, kurioje egzistuos. Šiame apibrėžime taip pat galima numanyti informacijos išteklių tęstinumą bei jų priežiūrą („laiko", „išsaugo").

Dauguma apibrėžimų, kuriuos teikia mokslininkai, ypač kompiuterių mokslo atstovai, bibliotekos sąvoką traktuoja siauriau. Juose pabrėžiama duomenų bazių ir informacijos paieškos svarba, o tuo pačiu – ir informacijos išteklių komplektavimo, tvarkymo bei prieigos prie jų reikšmė. Tyrimų tikslams skirti skaitmeninių bibliotekų apibrėžimai neaprėpia daug platesnio socialinio ir institucinio konteksto, paslaugų teikimo ir informacijos išsaugojimo. Siaurasis „bibliotekos" termino apibrėžimas kyla iš ankstesnio jo vartojimo, kalbant apie bet kokį fondą ar į jį panašią medžiagą kompiuterių mokslo tyrimuose ir praktinėje veikloje. Kažkada magnetinių juostų saugyklos buvo vadinamos „juostų bibliotekomis", o jų išdavimą bei grąžinimą kontroliuojantys tarnautojai – „juostų bibliotekininkais", dideliam profesionalių bibliotekininkų, gavusių šios srities aukštąjį išsilavinimą, apmaudui.

„Skaitmeninės bibliotekos" terminas vartojamas kaip patogi ir atpažįstama santrumpa kalbant apie elektroninių išteklių fondus, be to, jis reiškia turtingesnį turinį bei platesnes raiškos galimybes negu tokie terminai kaip „duomenų bazė" arba „informacijos paieškos sistema". Tačiau tuo pat metu toks šio termino vartojimas perša daug siauresnį bibliotekos, kaip teikiančios visokeriopas paslaugas ir turinčios ilgalaikius įsipareigojimus institucijos, supratimą. Kompiuterių mokslininkų pranašavimai apie bibliotekų vaidmens mažėjimą skaitmeninės informacijos amžiuje (pvz., Odlyzko 1995; 1997; Schatz, 1997) kyla iš riboto supratimo apie dabartinį ir būsimą bibliotekų vaidmenį.

Nepaisant šių požiūrių prieštaringumo, abi stovyklos nepradėjo tokio masto, kokio būtų galima tikėtis, tiesioginės diskusijos. Nors JAV vyriausybės inicijuoti skaitmeninių bibliotekų tyrimai ir nustatė mokslinės veiklos kryptis, praktiškai dirbantys bibliotekininkai mažai kalba apie jas ar apie jų įtaką bibliotekinių paslaugų koncepcijoms. Ryškus pavyzdys – dažnai cituojamas veikalas „Knygos, plytos ir baitai: bibliotekos dvidešimt pirmajame amžiuje" (Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century), kuris pirmiausia pasirodė 1996 metais kaip *Daedalus* žurnalo specialus numeris, o vėliau buvo išleistas kaip monografija (Graubard ir

LeClerc, 1998). Jame skaitmeninių bibliotekų iniciatyvos programa paminėta vienintelį kartą Vokietijos nacionalinės bibliotekos direktoriaus tekste (Lehmann, 1996); Kelleris (1998) taip pat atkreipė dėmesį į šį faktą. Skaitmeninių bibliotekų iniciatyvinės programos tik vieną kartą buvo paminėtos ir neseniai išėjusiame akademiniame leidinyje, kurį išleido Bibliotekų ir informacijos išteklių taryba kartu su Amerikos universitetų asociacija (Hawkins ir Battin, 1998): čia jas mini Watersas (1998b), Skaitmeninių bibliotekų federacijos vadovas.

Mokslininkų stovykloje kai kurie bibliotekininkystės ir informacijos specialistai priekaištauja kompiuterių mokslų atstovams, kad pastarieji išranda dviratį, kartodami jų tyrimus informacijos tvarkybos, informacijos paieškos, vartotojų sąsajų ir susijusiose srityse, tačiau tai dažniau daroma per diskusijų sesijas konferencijose arba privačiai negu spaudoje. Kartais kompiuterių tyrinėtojai atsikerta, kad bibliotekų ir informacijos mokslų tyrinėtojus kausto siaura paradigma ir kad jie neatsižvelgia į kompiuterių mokslo laimėjimus. Tokie kivirčai didina įtampą ir kliudo siekti bendrų tikslų. Ir bibliotekininkystės bei informacijos mokslų, ir kompiuterių mokslo, ir susijusių mokslo šakų patirties būtinai reikia norint sėkmingai tirti skaitmeninių bibliotekų problemas. Belieka tikėtis, kad platesnis bendradarbiavimas ateityje vis labiau stiprins kompiuterių ir bibliotekų bei informacijos mokslų atstovų tarpusavio pagarbą.

Jau dabar ryškėja kai kurie bendradarbiavimo ir abipusio susidomėjimo ženklai. Skaitmeninių bibliotekų problemoms skirtos konferencijos, nors jose ir vyrauja mokslininkai, susilaukia pranešimų bei dalyvių iš praktikų stovyklos. Tačiau termino „skaitmeninė biblioteka" apibrėžimų įvairovę ir toliau stebime konferencijų programose, kuriose keistu būdu susipina daugiau turiniu, o ne pavadinimais panašūs pranešimai.

Skaitmeninių bibliotekų apibrėžimas

Skaitmeninės bibliotekos: turinys, fondai ir vartotojų grupės

Skaitmeninių bibliotekų tyrinėjimai remiasi nuo seno atliekamais darbais informacijos paieškos, duomenų bazių, vartotojų sąsajų, tinklų, informacijos vartotojų elgsenos, klasifikacijos ir tvarkymo, bibliotekų automatizavimo, leidybos ir kitose susijusiose sferose. Priklausomai nuo to, ką laikysime šių tyrimų sritimi, galėsime sakyti, kad jie tęsiasi jau keletą dešimtmečių arba šimtmečių. Tyrėjų bendrijai aš priskiriu visus mokslininkus, tyri-

nėjančius su informacija susijusias problemas, kurias jie ar kiti vardija kaip priklausančias „skaitmeninių bibliotekų" sričiai. Dauguma šių mokslininkų dirba aukštųjų mokyklų arba tyrimo institutų kompiuterių mokslo, bibliotekininkystės ir informacijos mokslų ar informatikos tyrimų padaliniuose, tačiau kai kurie darbuojasi ir gretimose srityse – tokiose kaip archyvistika, sociologija, psichologija, komunikacija ar ekonomika; arba taikomosiose srityse – kaip, pavyzdžiui, švietimas, geografija, sveikatos apsauga; dar kiti gali dirbti humanitarinių mokslų srityje.

Per visą praėjusio amžiaus dešimtąjį dešimtmetį keitėsi „skaitmeninių bibliotekų" apibrėžimų, kuriuos siūlė kompiuterių bei informacijos mokslų tyrinėtojų grupės, apimtis ir turinys. Du projektai, kuriuos finansavo keletas federalinių tarnybų (National Science Foundation, 1993; 1998), ypač daug nusipelnė nubrėžiant skaitmeninių bibliotekų tyrimo ribas. Tuos apibrėžimus suformulavo ne pačios tyrimus finansavusios tarnybos – jie greičiau atsirado po daugelio darbinių seminarų ir mokslinių konferencijų, rengtų prieš sudarant projektų programas bei jų vykdymo metu, taip pat projekte dalyvavusių mokslininkų publikacijose.

Apibrėžimų evoliucija

Vienas pirmųjų susitikimų, tiesiogiai skirtų skaitmeninių bibliotekų problemoms, buvo 1991 metais vykęs praktinis seminaras „Būsimų teksto analizės, paieškos ir supratimo tyrimų kryptys" (jo apžvalgą žr. Fox, 1993) ir po jo atsiradusi elektroninėms bibliotekoms skirta apžvalga (Lesk, Fox ir McGill, 1991). Kilus susidomėjimui, surengti dar keli darbiniai seminarai; juose buvo patikslinta tyrimų darbotvarkė, o galiausiai išsirutuliojo skaitmeninių bibliotekų iniciatyvų projektai.

Atrodo, kad tuo metu vadintų „elektroninėmis bibliotekomis" ankstyviausias apibrėžimas, skirtas moksliniams tyrimams, buvo pasiūlytas 1992 metais (Borgman, 1992). Jis buvo įtrauktas į „Skaitmeninės bibliotekos iniciatyvos" projekto parengiamąją medžiagą (Fox, 1993). Apibendrinus 1991 ir 1992 metais vykusių praktinių seminarų medžiagą, šiame apibrėžime buvo teigiama, kad Nacionalinė elektroninė biblioteka aprėpia: (1) paslaugas; (2) architektūrą; (3) informacijos išteklių – iš tekstų, skaičių, grafikos, garsų, vaizdų ir t. t. sudarytų duomenų bazių – aibę; (4) aibę priemonių ir galimybių, leidžiančių nustatyti prieinamų informacijos išteklių buvimo vietą, juos rasti bei panaudoti. Nacionalinės elektroninės bibliotekos vartotojais turėtų būti studentai, mokytojai, dėstytojai, mokslininkai, tyrinėtojai,

bibliotekininkai, autoriai, leidėjai, informacijos teikėjai ir praktikuojantys profesionalai. Informacijos išteklius turėtų parengti leidyklos, universitetai, profesinės draugijos, bibliotekos, autoriai, redaktoriai ir sudarytojai.

Anksčiau pateiktas apibrėžimas tebėra vienas iš išsamiausių, nes apima paslaugas, architektūrą, technologijas, vartotojus ir turinį. Jį galima laikyti tolesnių diskusijų ir tobulinimo pagrindu. Skaitmeninės bibliotekos iniciatyvos (Digital Library Initiative, sutrumpintai DLI-1) projekte, paskelbtame 1993 metų rugsėjo mėnesį, terminas buvo apibrėžtas netiesiogiai, teigiant, kad „skaitmeninės bibliotekos sudėtinė dalis yra per internetą prieinami informacijos ištekliai" ir kad „tyrimo bei projektavimo darbų tikslas yra... sukurti ekonomiškai apsimokančius būdus masiškai pervesti į skaitmeninę formą esamą ir naują informaciją iš įvairialypių išsklaidytų šaltinių, kad vėliau ją būtų galima kaupti ir apdoroti bei suteikti galimybę atlikti joje paiešką vartotojams patogiomis sąlygomis". Atkreipkite dėmesį, kad kalbant apie „skaitmeninę biblioteką" pavartota vienaskaita, nes šis terminas išsirutuliojo iš „nacionalinei elektroninei bibliotekai" numatytų tikslų.

Šių dienų požiūriu, DLI-1 tikslai buvo kuklūs. Remti tyrimai trijose srityse:

- visų pavidalų (teksto, vaizdo, garso, kalbos ir t. t.) duomenų bei metaduomenų fiksavimas, jų klasifikavimas ir tvarkyba;
- pažangi naršymo, paieškos, filtravimo, referavimo, apibendrinimo bei didelės apimties duomenų, vaizdų ir visų kitų rūšių informacijos masyvų sujungimo programinė įranga bei algoritmai;
- po visą šalį [Jungtines Amerikos Valstijas] ir po visą pasaulį tinkluose išsklaidytų duomenų bazių naudojimas.

Skaitmeninės bibliotekos sąvokos ir tyrimo tikslų apibrėžimas toliau tobulinamas seminaruose, konferencijose ir mokslo darbuose. 1995 metais vykusiame seminare, skirtame skaitmeninių bibliotekų masto ir susietumo problemoms, buvo pateikti keli apibrėžimai, kurių pats bendriausias skaitmeninę biblioteką apibūdina kaip sistemą, kuri „vartotojų grupėms suteikia darnią prieigą prie didžiulės, organizuotos informacijos ir žinių saugyklos" (Lynch ir Garcia-Molina, 1995). Šis apibrėžimas aprėpia ir turinį, ir fondus, ir vartotojų grupes, taip pat reikalavimą, kad fondų turinys būtų sutvarkytas.

Vienas iš pirmųjų Nacionalinio mokslo fondo finansiškai remtų seminarų „Skaitmeninių bibliotekų socialiniai aspektai" rezultatų buvo „skaitmeninių bibliotekų" termino apibrėžimas. Borgman ir kt. (1996) jį išplėtė taip, kad būtų aprėptos dvi viena kitą papildančios sąvokos:

1. Skaitmeninės bibliotekos – tai aibė elektroninių išteklių ir juos papildančių techninių priemonių informacijai kurti, ieškoti ir ją naudoti. Taip suprantant jos praplečia ir padidina galimybes informacijos kaupimo bei paieškos sistemų, kurios operuoja bet kokios terpės skaitmeniniais duomenimis (teksto, vaizdo, garso, statiškais arba dinamiškais vaizdais), egzistuojančiais skirstomuosiuose tinkluose. Skaitmeninių bibliotekų turinys apima: duomenis; metaduomenis, kurie apibūdina įvairius duomenų aspektus (pavyzdžiui, pateikėjo, kūrėjo, savininko, kopijuotojo teises), ir metaduomenis, kuriuose nurodomi saitai su kitais duomenimis arba metaduomenimis – nesvarbu, ar tie priklauso skaitmeninei bibliotekai, ar ne.

2. Skaitmenines bibliotekas kuria – komplektuoja ir tvarko – vartotojų grupės [taip pat ir savo reikmėms], o jų funkcinės galimybės tenkina tų grupių informacijos poreikius ir jos naudojimo ypatybes. Jos įsikomponuoja į bendrijas, kuriose individai ir grupės sąveikauja tarpusavyje, naudodami duomenų, informacijos bei žinių išteklius ir sistemas. Šia prasme jos vartotojų bendrijos naudai praplečia, sustiprina ir integruoja funkcijas visų informacijos institucijų ir materialių vietų, kuriose informacijos ištekliai atrenkami, komplektuojami, tvarkomi, saugomi bei prie jų suteikiama prieiga. Be kitų, šios informacijos institucijos aprėpia bibliotekas, muziejus, archyvus ir mokymo įstaigas, tačiau skaitmeninės bibliotekos, be to, aptarnauja ir kitas vartotojų grupes tam tikroje aplinkoje – tokioje kaip mokyklos klasės, kontoros, laboratorijos, namų ūkių ir viešose vietose.

Toks iš dviejų dalių sudarytas apibrėžimas skaitmeninių bibliotekų sąvoką praplečia keliomis kryptimis ir aprėpia ištiso tuzino mokslo šakų atstovų įnašą. Jis išeina iš informacijos paieškos ribų, apimdamas visą informacijos kūrimo, paieškos ir naudojimo ciklą. Jis įpina skaitmenines bibliotekas į visą jų vartotojų darbo kontekstą, užuot paprasčiausiai apribojęs pagal turinį tinkamos medžiagos komplektavimu, ir aprėpia su informacija susijusią veiklą įvairiausiose informacinėse institucijose.

Kaip ir pirmosios iniciatyvos projekte, taip ir kvietime teikti pasiūlymus antrajam – „Skaitmeninių bibliotekų iniciatyvos" – projekto etapui, nepateikiamas konkretus „skaitmeninės bibliotekos" apibrėžimas (National Science Foundation, 1998). Užuot tai padarius, šiame kvietime pažymima, jog per laiką, praėjusį nuo pirmojo iniciatyvinio projekto, „skaitmeninės bibliotekos apibrėžimas pakito". Lyginant su pirmuoju iniciatyviniu projektu, kvietime teikti paraiškas DLI-2 daug daugiau dėmesio skiriama socialiniams, elgsenos bei ekonominiams skaitmeninių bibliotekų plėtros projektams, tyrimų sritys apibūdinamos daug plačiau, aprėpiant daugiau mokslo šakų. Tai yra apibrėžimo problemų, nagrinėtų seminare „Skaitmeninių bibliotekų socialiniai aspektai", pasekmė. Didžioji pasiūlymų dalyvauti antrajame projekto etape dalis skirta moksliniams tyrimams, kurie skirstomi į žmogiškųjų aspektų tyrimus, turinio ir komplektavimo proble-

moms skirtus tyrimus ir sistemų tyrimus. Likusieji skiriami bandymams vietose bei naujoms pritaikymo galimybėms. Kvietime tiesiogiai reiškiamas požiūris į skaitmenines bibliotekas kaip į nacionalinės ir tarptautinės informacijos infrastruktūros sudėtinę dalį. Be to, šios naujos tyrimų kryptys netiesiogiai ragina tenkinti vartotojų grupių poreikius.

Kituose apibrėžimuose keliamas reikalavimas, kad skaitmeninėse bibliotekose būtų saugoma visa informacijos, prieinamos kompiuterių skaitomu pavidalu, apimtis ir dažnai daroma prielaida, kad tai aprėpia ne vien tekstus (Fox ir kt., 1995; Levy ir Marshall, 1995). Knygoje apie „praktiškai veikiančias skaitmenines bibliotekas" Leskas (1997a) skaitmeninę biblioteką apibrėžia paprastai: „Informacijos rinkinys, kuris ir pervestas į skaitmeninį pavidalą, ir tam tikru būdu organizuotas". Apibendrindamos didelę „skaitmeninės bibliotekos" apibrėžimų įvairovę, Bishop ir Star (1996) teigia, kad būtini trys elementai:

- tam tikras fondas, organizuotas tam tikru būdu; jį gali sudaryti iš dalies materialios, iš dalies elektroninės arba vien tiktai elektroninės laikmenos;
- tame fonde turi būti ne vien tiktai bibliografiniai įrašai ir nuorodos į kitus dokumentus – jame turi būti ir įvairaus formato „visavertiška tiesiogiai prieinama medžiaga";
- tikslas: „fondas turi atitikti auditorijos, grupės, vartotojo arba kolektyvo" poreikius ta prasme, kad auditorijai parenkamas materialus fondas, arba ta prasme, kad kuriama virtuali kolektyvo erdvė.

Skaitmeninių bibliotekų elementų apibrėžimas

Reikia pakomentuoti kelis aukščiau pateiktų apibrėžimų aspektus. Pirma: skaitmeninės bibliotekos suprantamos kaip duomenų bazės, nors ir plataus turinio, – t. y. viso teksto ar vaizdų, ar įvairių terpių bei pavidalų junginį. Dauguma skaitmeninių bibliotekų tyrimų, ypač atliekamų kompiuterių mokslo įstaigų padaliniuose, skiriami tobulinti tokiems technologiniams aspektams kaip duomenų bazės struktūra, paieškos algoritmai, filtravimas, intelektiniai agentai, tinklo architektūra ir kitos būtinos savybės.

Šiuose apibrėžimuose numanoma arba tiesiogiai reikalaujama, kad fondas būtų komplektuojamas vartotojų grupės interesams tenkinti. Šis apibrėžimo aspektas apibūdina skaitmenines bibliotekas jų vartotojų požiūriu, tuo pačiu nustatydamas priemones ir galimybes, kurių vartotojams reikia, kad galėtų manipuliuoti jų turiniu. Iš šio apibrėžimo aspekto kyla būtinumas tirti informacijos poreikius, jos vartotojus, naudojimo būdus ir vertę, sąsajos projektavimą ir socialinį kontekstą. Viename apibrėžime, kuriame minimos institucijos, pažymima, kad skaitmeninės bibliotekos gali būti bibliotekų, muziejų, archyvų bei mokymo įstaigų tąsa, taip pat praplėsti su

informacijos išteklių naudojimu susijusias darbo, švietimo ar laisvalaikio terpes. Vartotojų grupės (kolektyvo, bendrijos) sąvoka lieka problemiška, nes nė viename apibrėžime nepateikiami kriterijai, leidžiantys atpažinti arba nustatyti vartotojų grupę.

Dar verta paminėti prielaidą, ypač paplitusią Jungtinėse Valstijose sukurtuose apibrėžimuose, kad skaitmeninės bibliotekos kuriamos skirstomojoje terpėje (decentralizuotoje aplinkoje). Atsižvelgus į faktą, kad JAV skaitmeninių bibliotekų iniciatyviniai tyrimų projektai glaudžiai siejasi su informacijos infrastruktūros plėtra, tai neturėtų stebinti (National Science and Technology Council, 1998; Office of Science and Technology Policy, 1994). Siūlymas dalyvauti DLI-1 projekte (National Science Foundation, 1993) prasideda nuo interneto apibrėžimo ir nurodymo, kad tyrimus būtina atlikti tinklo kontekste. Paskelbus DLI-2 (National Science Foundation, 1998), techniniai skaitmeninių bibliotekų darbo kompiuterių tinkluose klausimai jau buvo tapę pagrindine tyrimų tema. Šie klausimai apima susietumo, portatyvumo, duomenų mainų, masto, federatyvumo, išplėtimo bei atvirų tinklų architektūros problemas.

Skaitmeninės bibliotekos – kaip institucijos ir kaip paslaugos

„Skaitmeninės bibliotekos“, „elektroninės bibliotekos“ ir „virtualios bibliotekos“ terminai jau keleri metai mirga moksliniuose bibliotekininkystės ir informacijos darbuose, bet retai juose rasime pateiktą apibrėžimą. Lymanas (1996) straipsnyje, pavadintame „Kas yra skaitmeninė biblioteka? Technologija, intelektinė nuosavybė ir viešasis interesas“, aptaria tokias sąvokas kaip elektroninė leidyba bei skaitmeninis dokumentas, kurias, jo nuomone, reikia išnagrinėti prieš apibrėžiant skaitmeninę biblioteką. Youngas (1996, p. 122) išvardija savybes, būdingas skaitmeninėms bibliotekoms, teigdamas, kad jos „teikia personalizuotas ir standartines prieigos prie daugelio skirtingų pavidalų informacijos išteklių iš įvairiausių šaltinių, jų atrankos ir analizės paslaugas“.

Watersas (1998a) pateikia bibliotekininko požiūriu pirmąjį glaustą apibrėžimą. Štai darbinis apibrėžimas, kurį paskelbė Skaitmeninių bibliotekų federacija (SBF):

> Skaitmeninės bibliotekos – tai organizacijos, kurios suteikia išteklius, tarp jų ir specialiai parengtą personalą, leidžiančius atrinkti ir struktūrizuoti skaitmeninių veikalų fondus; suteikti prie jų intelektinę prieigą; interpretuoti; skleisti; išsaugoti šių fondų vientisumą ir užtikrinti jų tęstinumą laike taip, kad jie būtų lengvai ir ekonomiškai prieinami naudotis tam tikrai apibrėžtai vartotojų grupei arba grupėms.

Watersas teigia, kad SBF apibrėžimas yra platus ir juo siekiama aprėpti kitus šio termino vartojimo variantus, tarp jų ir vartojimą skaitmeninių bibliotekų iniciatyviniuose projektuose. Vis dėlto keliais aspektais jis skiriasi nuo į mokslinius tyrimus orientuotų apibrėžimų. SBF apibrėžime dėmesys kreipiamas į skaitmeninę biblioteką kaip organizaciją, kurios paslaugos apima ir skaitmeninio pavidalo informacijos išteklių pateikimą. Toks institucinio aspekto pabrėžimas įveda naują konservacijos elementą: saugomas skaitmeninių fondų vientisumas ir užtikrinamas jų tęstinumas. Taigi SBF apibrėžimas daug plačiau traktuoja terminą „biblioteka".

„Organizacijos" terminas, kaip jį vartoja Watersas, yra platesnis už šioje knygoje vartojamą „institucijos" terminą. Bibliotekininkai žodį „organizacija" dažniau vartoja „žinių organizacijos" prasme, kuri reiškia, kad fonde įvedama tvarka kataloguojant, klasifikuojant, indeksuojant ar kitais būdais. Leskas (1997a) pastaraja prasme jį ir vartoja, apibrėždamas skaitmeninę biblioteką kaip „informacijos rinkinį, kuris yra ir skaitmeninio pavidalo, ir tam tikru būdu organizuotas". Kad būtų išvengta painiavos, aš bibliotekas, archyvus, muziejus ir panašius darinius vadinsiu institucijomis, o ne organizacijomis.

SBF apibrėžimas perduoda prasmę ir jausmą, būdingus kitų bibliotekinių tarnybų pateikiamiems skaitmeninių bibliotekų aprašymams. Pavyzdžiui, JAV Kongreso bibliotekos „Amerikos atminties" projektas yra „nacionalinės skaitmeninės bibliotekos" sudėtinė dalis. Atkreipkite dėmesį į vienaskaitą kalbant apie „skaitmeninę biblioteką" kaip instituciją, kuri teikia prieigą prie daugybės atskirų išteklių. Pagal projektą „Amerikos atmintis" (American Memory, http://memory.loc.gov) kuriami skaitmeniniai istorinių tekstų, fotografijų ir garso įrašų fondai ir prie jų suteikiama prieiga per internetą. Jis panašus į kitų SBF narių vykdomus projektus[9].

Kalifornijos skaitmeninė biblioteka (http://www.cdlib.org) yra Kalifornijos universiteto, turinčio devynis studentų miestelius, „dešimtoji biblioteka". Ir čia ji suprantama kaip paslaugas siūlanti institucija: tinklapyje pranešama, kad ši skaitmeninė biblioteka yra „atsakinga už projektavimą, kūrimą ir diegimą sistemų, kurios užtikrina bendrų Kalifornijos universiteto fondų naudojimą".

Didžiojoje Britanijoje skaitmeninių bibliotekų tyrimams lėšos skiriamos pagal planą, labiau atitinkantį SBF apibrėžimą negu apibrėžimus, pagal kuriuos finansuojami „Skaitmeninės bibliotekos iniciatyvos" projektai Jungtinėse Amerikos Valstijose. Pagrindinės lėšos Didžiojoje Britanijoje

[9] Žr. http://www.clir.org/programs/diglib/diglib.html.

skiriamos pagal Elektroninių bibliotekų programą (Electronic Libraries Programme, eLib): tai „partnerystės ir bendradarbiavimo tarp bibliotekų, aukštųjų mokyklų mokslininkų, leidėjų ir kitų partnerių programa, kuria siekiama remti didelio masto bandomuosius ir demonstracinius projektus, skirtus būsimosios elektroninės bibliotekos paslaugų atskiriems komponentams tobulinti, bei teikti paskatas ją kurti" (Rusbridge, 1998). Programa eLib pagrindinį dėmesį skiria paslaugoms tobulinti, o ne fundamentaliems tyrimams ar technologijoms kurti. Pagrindinės jos dalyvės yra bibliotekos, nors eLib skatina ir ryšius su leidyklomis, aukštosiomis mokyklomis bei kitais partneriais.

Taip pat ir Britų bibliotekos iniciatyvinės prieigos programos galutinėje ataskaitoje, pavadintoje „Kryptis – skaitmeninė biblioteka", galima įžiūrėti apibrėžimą, panašų į SBF pateiktąjį (Carpenter, Shaw ir Prescott, 1998). Ataskaitos apžvalginiame skyriuje (p. 11) Mahoney'us sako, jog „mums iš pat pradžių buvo aišku, kad Britų biblioteka, kaip ir daugelis kitų skaitmeninėmis tapusių bibliotekų, emociškai negalės būti sutapatinta su vien tik elektronine biblioteka". Prašokus kelis puslapius (p. 17) rasime Mahoney'ų netiesiogiai tvirtinant, kad skaitmeninė biblioteka – tai paslauga, nes jis sako, kad „ problema yra ta, kaip sekasi kuo išsamiau aprūpinti vartotojus skaitmeninėmis bibliotekomis".

Toks Britų bibliotekos pareiškimas iškelia dar vieną problemą: kaip „skaitmeninės bibliotekos" terminą taikyti kalbant apie instituciją. Bibliotekos savo fondus komplektuoja pagal turinį, remdamosi savo vartotojų grupių poreikiais, o klausimas apie terpę, kurioje informacija pateikiama, joms yra antraeilis. Todėl apibrėždami institucijas pagal komplektuojamos medžiagos formą (skaitmeninę) rizikuojame jas išskaidyti į spausdintos medžiagos bibliotekas, skaitmenines bibliotekas, kino filmų bibliotekas, garsinių įrašų bibliotekas ir taip toliau. Bibliotekininkai ne visai sutinka su tuo, kaip terminas „skaitmeninė biblioteka" taikomas, apibrėžiant kokią nors būsimosios institucijos formą, tačiau jų problema – pasiūlyti tinkamą alternatyvų variantą.

Skaitmeninės bibliotekos – kaip duomenų bazės

Nė vienas mokslininkų ar praktikų pasiūlytas apibrėžimas tiesiogiai nemini internete, Pasauliniame žiniatinklyje, skaitomosios atminties kompaktinėse plokštelėse bei privačių paslaugų kompanijose (tokių kaip Dialog, Lexis/Nexis, Westlaw, STN, InfoAmerica ar CDB) esančių duomenų bazių gausos. Kai kurios iš šių duomenų bazių bei tinklo svetainių dedasi skait-

meninėmis bibliotekomis – ar dėl moksliškumo, ar dėl patogumo prisidengti populiariu pavadinimu, ar rinkodaros sumetimais. Kitais atvejais skaitmeninių bibliotekų apžvalgos aprėpia žiniatinklio, skaitomosios atminties kompaktinių plokštelių bei kitas jų akiratyje esančias duomenų bazes.

Šios duomenų bazės lieka šešėlyje apibrėžimų, kuriuos kuria ir mokslininkai, ir bibliotekininkai. Toks tikslumo trūkumas nestebina, nes nė viena apibrėžimų kategorija nebuvo skirta elektroninių duomenų bazėms klasifikuoti. Galima teigti, kad pagal Skaitmeninių bibliotekų federacijos apibrėžimą elektroninės duomenų bazės pačios savaime nėra bibliotekos nei kaip institucijos, nei kaip paslaugos. Griffiths (1988) į klausimą atsako klausimu: „Kodėl tinklas nėra biblioteka?" Ji pateikia tokius argumentus: neišsamus turinys; standartų ir patikimumo įvertinimo stoka; minimalus katalogavimo aparatas; neefektyvi informacijos paieška. Prie viso to aš dar pridėčiau, kad pasaulinis žiniatinklis nėra institucija ir nėra organizuotas taip, kad tarnautų apibrėžiamai vartotojų grupei. Kita vertus, viena iš skaitmeninės bibliotekos teikiamų paslaugų (SBF apibrėžimu) yra prieigos prie elektroninių duomenų bazių suteikimas.

Dalis internetinių, privačių komercinių ir skaitmeninėse plokštelėse esančių duomenų bazių atitinka tyrėjų suformuluotą skaitmeninių bibliotekų apibrėžimą. Nagrinėdami kiekvieną atskirą atvejį, mes galime spręsti, kiek tos duomenų bazės laikytinos organizuotu fondu, ar jos buvo kuriamos siekiant patenkinti tam tikros apibrėžtos vartotojų grupės poreikius, ir ar jos teikia pakankamai plačias galimybes, kad būtų išskirtos, pavyzdžiui, iš kitų informacijos paieškos sistemų tarpo.

Darbiniai apibrėžimai

Šioje vietoje dėl praktinių reikmių reikia apibrėžti, ką vadiname „skaitmenine biblioteka", o ką – „globalia skaitmenine biblioteka". Kaip minėta anksčiau, „skaitmeninės bibliotekos" terminas vartojamas dviem iš esmės skirtingomis prasmėmis. Abi jas sudėję, gausime tautologiją: skaitmeninė biblioteka yra institucija, kuri išlaiko skaitmenines bibliotekas. Abu apibrėžimai yra abejotini, nes juose neaiškiai nustatoma riba tarp elektroninių fondų ir institucijų. Daugelis tyrimams skirtų apibrėžimų grindžiami supaprastintu bibliotekų prigimties supratimu. Tačiau jei šį terminą vartojame platesne, bibliotekininkams priimtinesne prasme, instituciją apribojame jos komplektuojamos medžiagos tematika.

Tokia dviejų apibrėžimų prieštara ir atskleidžia skirtumą tarp revoliucinio ir evoliucinio požiūrių į informacijos technologijas. Revoliucinio po-

žiūrio esmė ta, kad skaitmeninės bibliotekos yra kompiuterių tinklų sujungtos duomenų bazės, kurios gali teikti tokią paslaugų visumą, kad išstums bibliotekas. Evoliuciniu požiūriu, skaitmeninės bibliotekos yra institucijos, kurios, kaip ir jų pirmtakės, ir toliau įvairiausiais būdais teiks prasmingo turinio informaciją bei paslaugas ir galiausiai praplės mūsų šiandieninį supratimą apie bibliotekas.

Aš palaikau tarpinį, koevoliucijos, variantą, išdėstytą praktinio seminaro „Socialiniai skaitmeninės bibliotekos aspektai" ataskaitoje (Borgman ir kt., 1996). Skaitmeninės bibliotekos praplečia, papildo bei integruoja ir informacijos paieškos sistemas, ir įvairias informacijos institucijas – o biblioteka tėra viena iš jų. Skaitmeninių bibliotekų galimybės neapsiriboja informacijos paieška – jos leidžia kurti informaciją ir ją naudoti. Todėl darbo tikslams „skaitmeninės bibliotekos" terminui toliau taikysime anksčiau ištisai cituotą Borgman ir kt. (1996) apibrėžimą.

„Globalios skaitmeninės bibliotekos" konstruktas yra prasmingas, nes aprėpia visas skaitmenines bibliotekas, susietas globalios informacijos infrastruktūros ir per ją pasiekiamas. Globali skaitmeninė biblioteka nebus vieningas darinys ir jos nekontroliuos jokia vieninga organizacija. Ją greičiausiai sudarys paskiros skaitmeninės bibliotekos; dėl to joje pamatysime technologinių sprendimų, formų ir turinių, savininkų ir tvarkytojų įvairovę. Kiekviena skaitmenininė biblioteka teiks skirtingas prieigos privilegijas. Bus peržengta daug politinių ir organizacinių sienų. Iš principo vartotojas, įsijungęs į GII, galėtų atlikti paiešką pagal turinį bet kurioje tinkle esančioje skaitmeninėje bibliotekoje. Tačiau taip pat iš principo kiekvienas skaitmeninės bibliotekos savininkas ar paslaugų teikėjas turėtų teisę spręsti, kas, kokiomis sąlygomis, kokiais tikslais ir už kokią kainą gali turėti prieigą prie jo išteklių.

Kai kuriais atvejais paslaugų teikėjai siekia, kad kuo gausiau vartotojai lankytų jų skaitmenines bibliotekas: pavyzdžiui, mažmeniniai prekiautojai ir paslaugų teikėjai – pradedant knygynais ir baigiant investiciniais fondais – reklamuoja savo skaitmeninės informacijos išteklių prieinamumą ir skatina jais naudotis. Vyriausybės teikia nemokamą prieigą prie savo publikacijų, paslaugų žinynų bei prie dalies savo kuriamų ar komplektuojamų duomenų bazių, – pavyzdžiui, tokių kaip gyventojų surašymo duomenys. Kita vertus, privačios kompanijos turi savo konfidencialias duomenų bazes, skirtas tik darbuotojams, ir skrupulingai prižiūri prieigos prie jų prioritetus. Tiesioginius informacijos išteklius, apsaugotus GII aklasienių ir kitų saugos priemonių, galės matyti tik leidimą turintys vartotojai.

Dar kitos kompanijos parduoda prieigą prie riboto naudojimo skaitmeninių bibliotekų. Žinios apie šiuos išteklius prieinamos viešai, bet tik leidimą turintys ir mokantys klientai gali jais naudotis. Kažkur per vidurį atsiduria bibliotekos ir kitos informacinės institucijos, kurios teikia mišrias – viešas ir privačias – paslaugas. Pavyzdžiui, universitetinės ir viešosios bibliotekos gali leisti nemokamai naudotis jų katalogais bei sukurtais tiesioginės prieigos ištekliais, tačiau dėl sutartyse numatytų sąlygų riboti prieigą prie pirktų skaitmeninių bibliotekų, skirtų tik turintiems leidimą vartotojams (pavyzdžiui, įvesdamos slaptažodžius arba leisdamos naudotis tik savo patalpose esančiais kompiuteriais). Visus šiuos tiesiogiai prieinamus išteklius galima laikyti globalios skaitmeninės bibliotekos sudėtine dalimi, tačiau skaitmeninių bibliotekų išteklių masyvai, prieinami konkrečiam vartotojui, gali būti labai skirtingi.

Globali skaitmeninė biblioteka (GSB, *angl.* global digital library, GDL) nėra tas pat, kas globali informacijos infrastruktūra. Ji greičiau yra GII sudėtinė dalis, įgalinanti informacijos prieigą. Norint nubrėžti ribą tarp GSB ir GII, reikia apibrėžti „informacijos" sąvoką.

Svarbu ne tai, ar įmanoma sukurti globalią skaitmeninę biblioteką ir ar iš jos bus naudos, – svarbu, kad globalios skaitmeninės bibliotekos koncepcija suteikia galimybę tirti įvairius skaitmeninių bibliotekų, informacijos prieigos, su informacija susijusios vartotojų elgsenos, informacijos infrastruktūros, tarptautinės plėtros bei tokių informacinių institucijų kaip bibliotekos, archyvai ir muziejai kaitos aspektus.

Pirmyn į skaitmeninę ateitį

Nepaisant pasiektos pažangos, skaitmeninių bibliotekų tyrimai ir praktinė veikla kol kas tebėra pradinėse stadijose, kad ir kokį apibrėžimą taikytume. Kokia kryptimi eiti toliau? Daug požymių rodo, kad didės investicijos į tinklo informacijos technologijas ir spartės jų pažanga (Lynch, 1998). Jungtinėse Amerikos Valstijose sėkmingai užbaigtą labai našių kompiuterinių ir komunikacinių sistemų (HPCC) tyrimo programą, vykdytą kongreso užsakymu, pakeitė vykdomosios valdžios kompiuterizavimo, informacijos ir komunikacijų (*angl.* Computing, Information and Communications – CIC) tyrimo bei plėtros programa (National Science and Technology Council, 1998). Tarp tyrimo sričių – „labai galinga techninė ir programinė įranga", „didelio masto tinklų kūrimas, apimantis naujos kartos interneto iniciatyvinį projektą", „labai patikimos sistemos", „į žmogų orientuotos sistemos" ir

„švietimo, mokymo bei žmogiškieji ištekliai". Dabar skaitmeninės bibliotekos priskiriamos CIC programos į žmogų orientuotų sistemų tyrimo krypčiai.

Jungtinės Amerikos Valstijos – ne vienintelė šalis, skatinanti informacijos ir komunikacijos technologijų plėtrą. Kaip buvo minėta pirmajame skyriuje, septynių labiausiai išsivysčiusių pramoninių valstybių grupė remia globalios informacijos infrastruktūros plėtrą (G-7 Ministerial Conference on the Information Society, 1995 a, b). Viename G-7 grupės politinių pareiškimų sakoma, kad GII suteiks prieigą prie įvairios kultūriniu ir kalbiniu atžvilgiu medžiagos. Europos Sąjunga finansuoja ir skatina įvairius su informacija susijusius tyrimus: juos kuruoja Europos komisijos Telekomunikacijų, informacijos rinkos ir tyrimų eksploatavimo XIII generalinis direktoratas. Daugelis kitų šalių taip pat turi nacionalinės informacijos infrastruktūros plėtros programas ir būdus remti tyrimams bei plėtrai.

Nesibaigianti informacijos infrastruktūros ekspansija ir informacijos technologijų skverbimasis į vis naujas kasdieninės veiklos sritis pareikalaus daugiašakių fundamentalių ir taikomųjų mokslinių tyrimų. Nespėjo kompiuterizacijos ribos išsiplėsti nuo stalinio kompiuterio ligi mobilių kompiuterinių sistemų, o jau ir pačios skaitmeninės bibliotekos tampa „taikomąja technologija", leidžiančia daugybę kitokių pritaikymo būdų. Medžiagos skaitmeninėms bibliotekoms pateikimas yra viena iš elektroninės leidybos formų, o elektroniniu būdu publikuoti dokumentai taip pat elektroniniu būdu komplektuojami, tvarkomi, saugomi bei platinami. Nuotoliniam, arba telemokymui[10], reikia, kad mokymo turinys būtų pateikiamas kartu su nurodymais, tad ir čia skaitmeninės bibliotekos tampa esmine sudėtine dalimi. Programinė įranga, skirta kolektyviniam darbui kompiuterių tinkle, privalo turėti bendro darbo rezultatų tvarkymo priemones, o tai – jau skaitmeninės bibliotekos problema. Ir taip toliau, ir taip toliau.

Tiriant skaitmenines bibliotekas, dar reikės išspręsti daugelį fundamentalių techninių problemų. Kuo skaitmeninės bibliotekos darosi sudėtingesnės, praktiškesnės ir kuo labiau skverbiasi į kitas taikymo sritis, tuo skubiau reikia išsiaiškinti, kaip jos naudojamos ir kas yra jų vartotojai. Šios problemos iš esmės yra tarpšakinės, joms spręsti prireiks įvairiausią patirtį turinčių tyrinėtojų. Kai kurie jų gal dar nė negirdėjo tokio termino kaip „skaitmeninė biblioteka".

---

[10] JAV plačiau vartojamas „distance learning", arba tikslesnis – „distance-independent learning" (nuotolinis, arba nuo nuotolio nepriklausantis mokymas), o Europoje – platesnis „telelearning" (telemokymo) terminas.

Kaip institucijos, bibliotekos iš įvairių skaitmeninės bibliotekos aspektų tyrinėjimų turės naudos. Mokslinės bibliotekos ir universitetai, privalantys rasti savo vietą naujajame skaitmeniniame amžiuje, turės sutelkti visa, kas geriausio pasiekta daugybės mokslinių disciplinų tyrimų, teorijos ir praktikos srityse. Kita vertus, daugelį skaitmeninių bibliotekų problemų nagrinėjantiems mokslininkams teks bendradarbiauti su bibliotekinėmis institucijomis, kad darbinėje aplinkoje galėtų atlikti tyrimus ir bandymus. Tai bus ypač aktualu skaitmeninių bibliotekų socialinių, vartotojų elgsenos ir ekonomikos aspektų tyrėjams. Taip pat būtinai reikės bendradarbiauti su kitomis informacinėmis institucijomis – archyvais, muziejais bei mokymo įstaigomis.

Santrauka ir išvados

Praėjusio amžiaus paskutiniajame dešimtmetyje sparčiai didėjo susidomėjimas (ir teorinis, ir praktinis) skaitmeninėmis bibliotekomis. Dosnus projektų finansavimas Jungtinėse Amerikos Valstijose, Didžiojoje Britanijoje ir Europos Sąjungos valstybėse skatino tyrimus ir projektavimą. Pagausėjo konferencijų, žurnalų ir naujienų tarnybų.

Atidžiau išnagrinėjus paaiškėja, kad „skaitmeninės bibliotekos" terminas turi kelias reikšmes. Visus apibrėžimus galima suskirstyti į dvi grupes. Mokslo tyrimų požiūriu, skaitmeninės bibliotekos – tai turinys, sukomplektuotas ir organizuotas pagal jo vartotojų grupių poreikius. Praktiniu bibliotekiniu požiūriu, skaitmeninės bibliotekos yra institucijos ar organizacijos, teikiančios informacijos paslaugas skaitmenine forma.

Apibrėžimai formuluojami siekiant konkrečių tikslų. Mokslininkai apibrėžimais nori identifikuoti tyrimo problemas ir sutelkti dėmesį jų sprendimui bei plėsti susidomėjusių šia tematika tyrinėtojų ratą. Bibliotekininkų grupės apibrėžimai akcentuoja praktines problemas, kaip pertvarkyti bibliotekines institucijas ir jų paslaugas. Internetinės, privačios komercinės ir skaitomosios atminties kompaktinėse plokštelėse esančios duomenų bazės lieka šešėlyje. Nei mokslininkų, nei bibliotekininkų grupių apibrėžimai neleidžia aiškiai suklasifikuoti viešai prieinamų duomenų bazių. Daugelį šių duomenų bazių būtų galima laikyti skaitmeninėmis bibliotekomis, jei pritarsime tyrinėtojų orientacijai į turinį, fondus ir vartotojų grupes. Tačiau tai duomenų bazės, o ne institucijos, todėl jų neapima į praktiką orientuotų apibrėžimų turinys.

Atsižvelgiant į spartų kompiuterių tinklų, decentralizuotos prieigos prie informacijos išteklių, elektroninės leidybos, telemokymo, nuotolinio mokymo, elektroninės komercijos ir kitų susijusių informacijos technologijos taikymų plitimą, reikia vykdyti kur kas daugiau tyrimų visais skaitmeninių bibliotekų aspektais. Yra daugybė praktinių skaitmeninės bibliotekos turinio kūrimo ir jos paslaugų vadybos problemų; ne mažiau jų atsiranda konceptualizuojant naujas informacijos institucijų formas, kurios leis tenkinti ateities poreikius.

Nagrinėdami šiuos apibrėžimus, pamatėme, kad mokslininkų bendrijos apibrėžimai kito nuo siauro požiūrio, pabrėžiančio funkcionalių technologijų svarbą, iki požiūrio, aprėpiančio socialinį, vartotojų elgsenos ir ekonominį kontekstą, kuriame naudojamos skaitmeninės bibliotekos. Mokslininkų požiūris taip pat plėtėsi nuo išskirtinio dėmesio informacijos paieškai iki viso informacijos išteklių gyvavimo ciklo, apimančio jų kūrimą, paiešką, saugojimą ir nurašymą. Bibliotekininkai jau keleri metai vartoja „skaitmeninės bibliotekos" terminą, tačiau tik pastaruoju metu ėmė skelbti formalius jo apibrėžimus. Darbinis apibrėžimas, kurį pateikė SBF, atrodo, atspindi prasmę, kurią bibliotekininkai praktikai norėtų suteikti šiam terminui.

Nepanašu, kad kuri nors grupė atsisakytų savojo apibrėžimo kitos naudai. Atsižvelgdami į tokį neišvengiamą interesų konfliktą, žmonės, vartojantys terminą, privalo kontekste nustatyti jo prasmę. Aš laikausi apibrėžimo, atsiradusio per praktinį seminarą „Socialiniai skaitmeninės bibliotekos aspektai". Tai platus apibrėžimas, teigiantis, kad skaitmeninės bibliotekos praplečia, papildo bei integruoja ir informacijos paieškos sistemas, ir įvairias informacijos institucijas, o biblioteka tėra viena iš jų. Toliau aš siūlau įvesti terminą „globali skaitmeninė biblioteka" kaip konstruktą, aprėpiantį visas skaitmenines bibliotekas, susietas globalios informacijos infrastruktūros ir per ją pasiekiamas. Globali skaitmeninė biblioteka nebus atskiras vienetas ir jos nekontroliuos jokia atskira organizacija.

Nesugebėjimas susitarti dėl terminų apibrėžimo lėtina teorijos, tyrimų ir praktinės veiklos plėtros tempus. Jis taip pat riboja galimybes paaiškinti kitiems tyrimų ir praktikos problemų sferą ir prigimtį. Terminologiniai neaiškumai užtemdo svarbesnius klausimus apie informacijos technologijų bei institucijų revoliuciją, evoliuciją ar koevoliuciją bei individų elgseną. Nors nebūtina, kad visos suinteresuotos šalys pritartų vieningai termino reikšmei, vis dėlto visos turėtų aiškiau pagrįsti savąjį terminų pasirinkimą. Kartais mums paprasčiausiai reikia pripažinti, kad nesutariame. Vis dėlto žodžiai yra svarbūs ir daro įtaką mūsų darbų sėkmei.

3

Informacijos prieiga

Jei tiesa, kad žinojimas – jėga, tai globali informacijos infrastruktūra turėtų suteikti daugiau galių žmonėms visame pasaulyje, pagerinusi jų prieigą prie informacijos. Tarp daugelio GII pažadų yra ir tas, kad padidės žmonių galimybės kurti, ieškoti ir naudoti informaciją nepriklausomai nuo jų gyvenamosios ar išteklių buvimo vietos. Tai pagirtini tikslai, tačiau ką reiškia „informacijos prieiga"? Terminai „prieiga" ir „informacija" nėra vienareikšmiai, įvairiuose kontekstuose jie įgauna įvairiausias prasmes.

Prieiga

Anglų kalbos žodis „access" („prieiga") turi daugybę pagrindinių ir papildomų reikšmių. Dauguma apibrėžimų žodynuose visų pirma pažymi „laisvę arba galimybę ką nors gauti ar pasinaudoti kuo nors", „leidimą, laisvę arba galimybę įeiti, priartėti, bendrauti su kuo nors arba praeiti pirmyn ir atgal" (Merriam-Webster, 1993, p.6) ir „priėjimo, priartėjimo priemonę" arba „pravažiavimą" (Morris, 1981). Tezauras (Roget's Thesaurus, 1980) pateikia dvi rečiau vartojamas šio žodžio reikšmes: „staigus, stiprus pasireiškimas, pavyzdžiui, pykčio (protrūkis)" ir „ūmus, dažniausiai aštrus ligos priepuolis (apopleksijos smūgis)".

„Laisvės arba galimybės" reikšmę iliustruoja tokie teisiniai posakiai kaip „access to the property" („prieiga prie nuosavybės") ar „access to the courts" („teismo prieinamumas"). Šia prasme žodis vartojamas ir bibliotekinėje terminologijoje kalbant apie medžiagos išdavimą (pavyzdžiui, „ac-

cess service librarian“[11]) ir apie medžiagos identifikavimą bei buvimo vietos nustatymą – ar ji būtų pačioje institucijoje („improving access to our collection“ – „pagerinti prieigą prie mūsų fondų“), ar už jos ribų (pavyzdžiui, „access to that which one does not own“ – „prieiga prie neturimos medžiagos“) (Higginbotham ir Bowdoin, 1993, p.3). Tokie transporte naudojami terminai kaip „freeway access“ („įvažiavimas į nemokamą greitkelį“) ar „access road“ („privažiavimas“) primena „pravažiavimo“ reikšmę.

Žodis „prieiga“ informacijos technologijų ir politikos sferoje vartojamas aukščiau minėtomis žodyno prasmėmis; šiame kontekste jo nerasime vartojant „protrūkio“ ar „priepuolio“ prasme.

Visuotinė paslauga

„Visuotinės paslaugos“ koncepcija, glaudžiai susijusi su „informacijos prieiga“, atskleidžia, kaip sudėtinga apibrėžti „prieigą“. Visuotinės paslaugos sąvoką JAV įvedė 1934 metų „komunikacijų įstatymas“ telefono eros pradžioje (Baldwin, McVoy ir Steinfield, 1996). Buvo ketinama kiekvienam namų ūkiui suteikti prieigą prie nacionalinės telekomunikacijų infrastruktūros. Galimybė įsijungti į bazinį telefono tinklą turėjo būti suteikta visiems, todėl ekonominiai ir techniniai barjerai siekiant telefono paslaugų turėjo būti kuo mažesni. Politiniu atžvilgiu telefono ryšys laikomas socialine būtinybe, todėl kitos paslaugos turi būti apmokestinamos tiek, kad apmokėtų būtinąją bazinę telefono paslaugą visiems namų ūkiams. Tokia amerikietiškoji visuotinės paslaugos koncepcija, kokia taikyta telefono ryšiams, nebuvo visuotinai priimta kitose šalyse (Mansell, 1993). Požiūris į viešuosius interesus teikiant telekomunikacijų paslaugas kaip ir jų reguliavimo būdai įvairiose šalyse labai skiriasi (Mansell, 1993; Noam, 1992).

Pastaraisiais metais „visuotinės paslaugos“ sąvoka darosi vis sudėtingesnė ir vis labiau ginčytina. Atsisakius valstybinio telekomunikacijų paslaugų reguliavimo, Jungtinėse Valstijose atsirado daugybė naujų paslaugų teikėjų, o tai komplikuoja susitarimus dėl bazinių paslaugų kryžminio subsidijavimo. Paslaugų aplinka taip pat tapo sudėtingesnė, nes telekomunikacijos nuo bazinių paslaugų išsiplėtė iki kompiuterių tinklų, mobiliųjų telefonų, pranešimų gaviklių, kabelinių tinklų bei kitų technologijų. Vis dėlto visuotinės paslaugos koncepcija perkeliama į informacijos infrastruktūros kūrimo politiką. Reikia paminėti konkrečias visuotinės paslaugos garanti-

[11] Amerikietiškas terminas, žymintis fondų prieiga besirūpinančio bibliotekininko pareigybę. Ji apima leidinių išdavimo, tarpbibliotekinio abonemento, dokumentų pristatymo, autorių teisių vadybos, prieigos prie skaitmeninių fondų, automatizuotų prieigos paslaugų kūrimo, kai kurias bibliografinio darbo ir pan. funkcijas. – *Vert.*

jas JAV politiniuose pareiškimuose dėl nacionalinės informacijos infrastruktūros bei pirmajame skyriuje cituotuose tarptautinių organizacijų pareiškimuose (Gore, 1994a; Brown ir kt., 1995). Šie ir vėlesni didžiojo septyneto šalių pareiškimai (G-7 Ministerial Conference on the Information Society, 1995a) taip pat užtikrina „atvirą tinklo prieigą". Pastaruosiuose pareiškimuose „atvira prieiga" suprantama dvejopai, toliau teigiant, kad ji bus tokia „visiems informacijos teikėjams ir visiems jos vartotojams". Atvira prieiga vartotojams kyla iš visuotinės paslaugos koncepcijos. Atvira prieiga tiekėjams seka iš atvirų rinkų ekonominio modelio.

„Visuotinės paslaugos" ir „informacijos prieigos" sąvokos buvo pradėtos sieti jau ankstyvosiose viešose diskusijose dėl informacijos infrastruktūros (Kahin, 1995). Iš pradžių visuotinė paslauga buvo suprantama kaip galimybė prisijungti prie bazinių telefono paslaugų. Bet kaip ir telefono atveju galimybė įsijungti į nacionalinę ar globalią informacijos infrastruktūrą yra mažavertė, jei kartu nebus suteikta prieiga prie būtinų paslaugų rinkinio. Dabar viešai diskutuojama dėl to, kokios paslaugos yra būtinos, kaip jos turėtų būti teikiamos ir kas turėtų už jas mokėti. Net ir prisijungiamumo sąvoka yra problemiška, nes prieiga iš penkerių metų senumo kompiuterio su lėtu modemu per pasenusias telefono linijas anaiptol neprilygsta prieigai iš naujos labai našios aparatūros per greitaeigius tinklo kanalus.

JAV atsakomybės už prieigą prie kompiuterių tinklų informacijos pradeda imtis viešosios bibliotekos. Jų paslaugas iš dalies subsidijuoja kitos telekomunikacijų paslaugos (Federal Communications Commission, 1996). Kita viešąją naudą teikiančia paslauga raginama pripažinti „visuotinę elektroninio pašto prieigą" (Anderson ir kt., 1995). Nei „visuotinė paslauga", nei „atvira prieiga prie tinklo" dar netapo visuotinai pripažintu viešosios politikos tikslu; greičiausiai jų politinės koncepcijos artimiausiais metais dar tobulės.

Kompiuterių tinklai

Kai kuriais atvejais žodis „prieiga" pavartojamas ir kompiuterių tinklų bei juose prieinamos informacijos kontekste. Kahinas (1995, p. 6–7) lygina visuotinę telefono paslaugą su visuotine „bendrojo pobūdžio informacijos infrastruktūros" paslauga. Keliamas klausimas: „Kiek prieinama ši naujoji infrastruktūra visuotinumo, įperkamumo ir praktiškumo atžvilgiais, ir kaip apmokamas šis prieinamumas?" Kaip pastebi Kahinas, telekomunikacijų operatoriai ne visada yra pasirengę imtis viešosios atsakomybės už informacijos prieigą. Istoriškai šis uždavinys tekdavo ne tik bibliotekoms, bet ir kitoms institucijoms – tokioms kaip archyvai ar valstybės dokumentų spaus-

dinimo tarnybos, arba buvo sprendžiamas kitomis priemonėmis, pavyzdžiui, per autorių teises reguliuojančius įstatymus.

Kelleris (1995, p. 34–35) apibrėžia viešąją prieigą informacijos kontekste ir praturtina nauju aspektu, laikydamas vartotojus ir informacijos šaltiniais, ir jos vartotojais:

> Viešąją prieigą mes suprantame ne vien kaip ryšio tinkle užmezgimą, bet ir kaip garantiją, kad tuo ryšiu bus paprasta naudotis, jis bus įperkamas ir suteiks prieigą prie mažiausio būtinų informacijos išteklių rinkinio. Konkrečiai kalbant, tinklo naudojimas neturi būti ribotas pasyviu informacijos gavimu. Tinklo terpėje turi būti lengva susigaudyti, ji turi būti atvira ir skirstomoji. Net ir pats paprasčiausias įsijungimas turėtų suteikti vartotojams galimybę būti ir informacijos šaltiniais, ir gavėjais.

Lynchas (1993a, p. 3) tiesiogiai atkreipia dėmesį į prieigą tinkluose esančios informacijos kontekste:

> „Prieigos" terminas... vartojamas plačiausia prasme: tai ne paprasta galimybė elektroniškai susijungti su informacijos išteklių tiekėjais per tinklą, bet ir žmonių galėjimas sėkmingai nustatyti įvairiose kompiuterių sistemose esančios informacijos buvimo vietą, jos paieška ir naudojimas.

Ir Kelleris, ir Lynchas sieja prieigą prie kompiuterių tinklų su praktiškumu. Šis sąryšis buvo nagrinėjamas JAV Nacionalinės tyrimų tarybos studijoje, kurios galutinėje ataskaitoje teigiama: „Studija verčia susirūpinti, nes neatsižvelgiant į tai, kad sistemų praktiškumas per daugelį metų iš esmės pagerėjo, dabartinės sąsajos vis dar nesuteikia daugeliui žmonių efektyvios prieigos prie NII" (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a, p. 2).

Informacijos prieiga

Apibrėžiant „informacijos prieigą" informacijos infrastruktūros kontekste, keli elementai yra esminiai. Vienas jų – tai galimybė įsijungti, būtina sąlyga norint naudotis kompiuterių tinklais ir jų teikiamais ištekliais bei paslaugomis. Galimybė įsijungti kyla iš ankstesniųjų visuotinės paslaugos nuostatų ir iš prieigos apibrėžimų, būdingų informacijos infrastruktūrai, pavyzdžiui, siūlomų Kellerio (1995) arba Lyncho (1993a). Antrasis elementas – tai turinys ir paslaugos, be kurių galimybė įsijungti yra beprasmė. Ir Kahinas (1995), ir Lynchas (1993a), ir Kelleris (1995) atskiria prieigą prie tinklo nuo prieigos prie jame esančios informacijos.

Trečiasis prieigos elementas yra jos praktiškumas, kuriam būdingi trys aspektai. Pirmasis – tai paties kompiuterių tinklo ir informacijos infrastruktūros praktiškumas, minėtas aukščiau cituotoje Nacionalinės tyrimų tarybos ataskaitoje. Kad tinklą laikytume prieinamu, galimybę juo naudotis pri-

valo turėti „kiekvienas pilietis“, taigi jis neturėtų būti projektuojamas daugiausia technikos specialistams. (Ataskaitoje pripažįstama, kad anaiptol ne visi sugebės naudotis visomis paslaugomis, tačiau tikslas – pasiekti, kad kiekvienas sugebėtų naudotis bent jau bazinėmis paslaugomis.) Antrasis aspektas – tai rinkinys įgūdžių, arba raštingumas, kuriuos turi sistemos vartotojai. Prieigą riboja žmonių gebėjimai naudotis esamomis technologijomis ir informacija. Šie praktiškumumo aspektai, kurie kyla iš visuotinės paslaugos lygybės tikslų, tiesiogiai minimi Kellerio (1995) ir Lyncho (1993a) apibrėžimuose. Apie trečiąjį aspektą – turinio praktiškumą – netiesiogiai kalbama Lyncho apibrėžime. Kad galėtume teigti, jog „priėjome“ prie informacijos, ją turime rasti tokiu pavidalu, kad galėtume ją perskaityti, peržiūrėti ar kitaip konstruktyviai panaudoti. Kompiuterio bylos ar dokumento, kurio negalime atversti, parodyti ekrane, paleisti su turima technine ir programine įranga arba perskaityti kalba, kurią mokame, negalima laikyti prieinamu.

Todėl šios knygos reikmėms aš apibrėšiu „informacijos prieigą“ kaip galimybę prisijungti prie kompiuterių tinklo ir per jį prie turinio taip, kad technologija būtų galima naudotis, vartotojas turėtų reikiamus įgūdžius ir žinias, o pats turinys būtų praktiškas ir įmanomas naudoti. Kiekvienas veiksnys daug reiškia projektuojant ir dislokuojant globalią informacijos infrastruktūrą. Nors šis apibrėžimas gana platus, jis neaprėpia kai kurių veiksnių, kuriuos prieigai būtų galima laikyti esminiais. Į prieigos apibrėžimą neįtrauktas įperkamumas, nors jis glūdi visuotinės paslaugos sąvokoje. Taip pat lemiamais elementais nelaikomi vaidmenys, kuriuos vaidina informacijos teikėjai – nepaisant viešosios politikos pareiškimuose esančio teiginio, kad „tinklo prieiga atvira visiems informacijos teikėjams ir vartotojams“. Ekonominėje lygtyje teikėjai atsiduria pasiūlos pusėje, tuo tarpu ši knyga skiriama paklausos, kitaip sakant, globalios informacijos infrastruktūros vartotojų, problemoms nagrinėti. Vis dėlto, sekant Kellerio (1995) prieigos apibrėžimu (cituotu anksčiau), vartotojai gali būti informacijos šaltiniais, taigi ir jos teikėjais. Pažvelgus į informacijos gyvavimo – kūrimo, naudojimo, paieškos – ciklą, riba tarp informacijos naudojimo ir pateikimo kartais darosi neaiški. Todėl visi šie aspektai informacijos prieigos sąvokai yra svarbūs. Tačiau siekdama supaprastinti šios knygos reikmėms tinkamą apibrėžimą, aš nedarysiu jų sudėtine apibrėžimo dalimi, o atsižvelgsiu į juos tik kontekste.

Kaip interpretuosime ir taikysime aukščiau pateiktąjį „informacijos prieigos“ apibrėžimą, priklauso nuo to, kokį „informacijos“ apibrėžimą pasirinksime.

Informacija

Diskutuojant apie globalią informacijos infrastruktūrą ir skaitmenines bibliotekas, žodis „informacija“ dažniausiai lieka neapibrėžtas arba apibrėžiamas kuo bendriausiais terminais. Pavyzdžiui, Foxas ir kt. (1995, p. 23) informaciją apibrėžia kaip „tai, kas srūva tinklais, ką mums pristato vartotojo elektroninės priemonės, kuo manipuliuoja mūsų kompiuteriai ir kas saugoma mūsų bibliotekose“. Tokie apibrėžimai yra nevienareikšmiški, apima bet kokį darinį, kurį galima perteikti skaitmeniniu pavidalu – nuo skaičiais reiškiamų faktų iki pasilinksminimo ir pokalbio; arba informaciją kaip simbolius, kuriais galima manipuliuoti; taip pat galima aiškinti, kad šie apibrėžimai apima subjektyvaus arba emocinio pobūdžio informaciją, pavyzdžiui, žmogaus reakciją į tai, ką pateikia elektroniniai įrenginiai.

Barlowas (1993) siūlo pripažinti, kad globalioje informacijos infrastruktūroje, „išlaisvinta nuo savo apvalkalų, informacija akivaizdžiai nėra daiktas“; informacija greičiau yra fenomenas, turintis tris savybes: aktyvumą, gyvybišką formą ir santykį. Barlowo apibrėžimas prieštarauja Bucklando (1991) pateiktajam, kuriame skiriamos trys informacijos kategorijos:

- informacija kaip procesas, arba tapimas informuotam;
- informacija kaip žinios, arba tai, kas suvokta iš informacijos kaip proceso;
- informacija kaip daiktas arba objektas, pavyzdžiui, dokumentas, kuris yra informatyvus arba gali perteikti žinias.

Kituose kontekstuose informacija gali būti apibrėžta kaip kažkas labai didelio ir amorfiško, glaudžiai susieto su kultūros sąvoka (Schiller, 1994), arba kažkas labai smulku ir konkretu, kaip Shannono ir Weaverio (1949) matematinėje komunikacijos teorijoje, taip pat žinomoje kaip informacijos teorija (Ritchie, 1991). Kaip pastebi Losees (1997), bandydamas pateikti „nuo mokslo srities nepriklausantį“ informacijos apibrėžimą, priklausomai nuo mokslo šakos ir konteksto informacija apibrėžiama labai įvairiai. Minėtų ir daugelio kitų autorių pateikiama apibrėžimų įvairovė rodo, kaip sunku mąstyti apie informaciją vienareikšmiškai. Ištisus amžius filosofai praleido aiškindami, kas yra „informacija“ ir su ja susijusios sąvokos, tokios kaip „žinios“ ir „prasmė“, bet čia aš nesirengiu šių ginčų galutinai išspręsti.

Skaitmeninės bibliotekos ir dokumentai

Mus domina informacijos, esančios globalioje informacijos infrastruktūroje, prieiga, todėl galime apriboti savo „informacijos“ apibrėžimų paiešką šiuo kontekstu. Anksčiau minėta Bucklando (1991) informacijos apibrėžimų klasifikacija mums ypač tiks, nes kalba informacijos sistemų kontekste.

„Informacija kaip procesas" perteikia tą termino prasmę, kad informacija yra informavimo veiksmas. Kai kas nors tampa informuotu (a), pasikeičia tai, ką jis (ji) žino. „Informacija kaip žinios" kalba apie tai, kas yra suvokta iš „informacijos kaip proceso". Žinios yra tai, kas komunikuojama. „Informacija kaip daiktas", anot Bucklando, kalba apie objektus, pavyzdžiui, dokumentus, kurie yra informatyvūs arba gali perteikti žinias. Lygindamas apibrėžimus, jis nustatė, kad informacijos sistemos – tokios kaip skaitmeninės bibliotekos – tiesiogiai gali tvarkyti informaciją tik kaip „daiktus". Mechanizuotos sistemos operuoja daiktais arba jų atitikmenimis, bet ne komunikacijos procesais ar žiniomis *per se*. Grįžę prie antrajame skyriuje pateikto skaitmeninių bibliotekų apibrėžimo, pamatysime, kad skaitmeninėse bibliotekose gali būti komplektuojami ir organizuojami „daiktai", o ne procesai ar žinios.

Vėlesniame savo veikale Bucklandas (1997) panašiu būdu nagrinėja „dokumento" sąvoką. Skaitmeninės bibliotekos gali susitvarkyti su įvairiausiais dokumentų pavidalais, tačiau kyla klausimas, kiek įmanoma plėsti patį apibrėžimą. Iš čia seka, kad tekstą, fotonuotrauką, muzikos įrašą ar pilnametražinį filmą – arba jų skaitmenų pavidalo atitikmenis – pagrįstai galime laikyti dokumentais. Pagal kai kuriuos apibrėžimus, trimačius objektus – pavyzdžiui, muziejaus eksponatus – galima laikyti dokumentais, jei juos stebėdami žmonės gauna informacijos (Buckland, 1997; Otlet, 1934). Dar kiti apibrėžimai apima gyvas būtybes, jeigu jos yra tyrimo objektas, pavyzdžiui, gyvūnus zoologijos sode (Briet, 1951, pateiktas Buckland, 1997). Bucklandas (t.p., p. 806) analizuoja Briet klasifikacijas, siekdamas sukurti taisykles, kada objektą būtų galima laikyti dokumentu:

(1) būtinas materialumas: priimami vien tiktai materialūs objektai arba materialūs simboliai;
(2) būtinas intencionalumas: numatoma, kad objektas bus traktuojamas kaip faktas (faktinis įrodymas);
(3) objektai turi būti apdoroti: jie turi būti apipavidalinti kaip dokumentai;
(4) svarbu fenomenologinė nuostata: objektas turi būti suvokiamas kaip dokumentas.

Todėl kas nors yra dokumentas tik priklausomai nuo funkcijos ir konteksto. Ką vienas žmogus laiko dokumentu, tinkamu naudoti tam tikru būdu, kitam gali toks nebūti. Šitokie samprotavimai, pripažįsta Bucklandas, greitai pereina į materialios kultūros tyrimų ir semiotikos sritį.

Tyrimo ir plėtros srityse susidomėjimas skaitmeniniais dokumentais sparčiai didėja. Pavyzdžiui, reikšminga informacijos sistemų tarptautinė konferencija (Sprague, 1998) paskyrė visą plenarinę sesiją nuo 1995 metų sukurtiems skaitmeniniams dokumentams tirti. 1998 metais vykusios kon-

ferencijos publikuotoje medžiagoje 36 pranešimai buvo paskirstyti į „informacijos perkrovos įveikimo“, „multimedijos informacijos sistemų“, „skaitmeninių dokumentų žanrų“, „skaitmeniniams dokumentams skirtų bibliotekų“, „dokumentų organizacijose ir darbo vietose“ bei „skaitmeninių dokumentų konteksto: tvarkymo ir kūrimo“ potemes. Nors konferencijai trūko konkretaus „skaitmeninio dokumento“ apibrėžimo, iš išvardytų temų galima spręsti, kad buvo stengtasi kurti apibrėžimą pagal pavyzdžius. Organizatoriai skaitmeninių dokumentų temą laikė esančia „kelių tradicinių mokslo šakų – tokių kaip kompiuterių mokslai, informacijos sistemos ir bibliotekininkystė – bei teisės, sociologijos, lingvistikos, ekonomikos ir kitų santakoje“ (Sprague, 1998, p. ix). Kitu atveju Weibelis (1995) labai stengiasi išvengti apibrėžimo sunkumų, dokumentus apibūdindamas kaip „į dokumentus panašius objektus“.

Atsižvelgdami į plačią formų – tarp jų dar neišrastų – ir turinių įvairovę, egzistuojančią globalioje informacijos infrastruktūroje, turėsime pasitenkinti kontekstualiu „dokumento“ apibrėžimu. Tai, kas vienam žmogui yra dokumentas, kitam gali būti tik duomenys arba iš viso likti už suvokimo ribos. Dokumento apibrėžimą galima susiaurinti, taikant antrajame skyriuje pateiktą skaitmeninės bibliotekos apibrėžimą. Šios knygos reikmėms „dokumentais“ laikysime daiktus, kurie komplektuojami ir tvarkomi skaitmeninėse bibliotekose vartotojų grupės reikmėms tenkinti. Bucklandas (1991) dokumentus laiko tokia forma „daiktų“, kurie yra informatyvūs arba gali perduoti žinias. Šia prasme dokumentai panašūs į Barlowo (1993) koncepcijos konteinerius arba darinius, kurie turi tam tikrą turinį, prasmingą jų kūrėjams ir vartotojams. Nors dokumentai arba „į dokumentus panašūs objektai“ (Weibel, 1995) gali būti vienetu, komplektuojamu ir tvarkomu skaitmeninėse bibliotekose, žmonėms gali prireikti vien atskiro jų elemento, pavyzdžiui, konkrečių atvaizdų, faktų ar kitokių duomenų. Tinkamo informacijos valdymo vieneto pasirinkimas lieka problemiškas ir gali tapti filosofinių debatų tema. Praktiškai šią problemą galima spręsti, kaip informacijos aprašymo ir organizavimo procesų sudėtinę dalį.

Žinoma, dokumentai gali egzistuoti ir už skaitmeninių bibliotekų ribų, todėl būtina dar viena takoskyra. Skaitmeninėse bibliotekose gali egzistuoti tik skaitmeniniai dokumentai. Tačiau bevcik kiekvieną objektų arba gyvų būtybių rūšį galima reprezentuoti skaitmeniniu dokumentu. Materialų vaizdą galima fotografuoti ar įamžinti kitu būdu, o rezultatą paversti skaitmeniniu ir saugoti skaitmeniniu pavidalu. Tekstą popieriuje galima skenuoti kaip atvaizdą arba perrašyti į kompiuterį kaip elektroninį tekstą. Muzikos kūrinį galima įrašyti ir pervesti į skaitmeninį pavidalą.

Kai kurioms reikmėms šios reprezentacijos gali būti naudingos savaime ir laikomos dokumentais. Kitais atvejais jos tėra darinių ar esybių, egzistuojančių ne kompiuteryje – žmonių, naminių gyvūnų, paveikslų ar kraštovaizdžių – pakaitalai. Tolesniuose skirsniuose šiuos skirtingumus aptarsiu plačiau, kalbėdama apie skaitmeninius ir pervestus į skaitmeninį pavidalą dokumentus, hibridines bibliotekas bei metaduomenis.

Kai kurie žmonės dokumentais gali laikyti įvairiausių kitų pavidalų duomenis, perduodamus globalioje informacijos infrastruktūroje. Pavyzdžiui, televizijos ir radijo laidos teka tolydžiu srautu ir oro linijomis, ir kabeliu, ir kompiuterių tinklais. Šių signalų žmonės negali suvokti, jei neturi tinkamos juos atpažįstančios ir pateikiančios aparatūros. Tačiau jei ištisai užfiksuosime visą radijo ar televizijos programą, ją galėsime laikyti dokumentu ir įjungti į skaitmeninę biblioteką. Panašus pavyzdys: mobiliojo telefono tinkluose nepaliaujamai iškvietinėjami abonentų telefonai, kad būtų galima priimti prasidedančio pokalbio signalą ir sujungti su adresatu. Tai yra be perstojo transliuojami signalai, panašiai kaip radijo ir televizijos signalai. Dauguma tokių signalų perduoda tarnybinius duomenis, valdančius komunikacijos procesą, todėl nekumuliuojami dokumentų pavidalu – ne taip, kaip, pavyzdžiui, televizijos šou programa. Iš principo įmanoma pokalbio signalus išskirti ir sutraukti į pokalbio įrašą, kurį būtų galima laikyti dokumentu ir įtraukti į skaitmeninę biblioteką. Vis dėlto tuo tikslu šie signalai naudojami retai.

Galima pateikti daugybę globalios informacijos infrastruktūros komunikacijų ir sąveikų pavyzdžių, kai dokumento statusas priklauso nuo konteksto. Elektroninio pašto žinutę lengva laikyti dokumentu, tačiau tik retais atvejais jie komplektuojami ir tvarkomi kaip skaitmeninės bibliotekos dalis. Atsiskaitymą kredito kortele sudaro atskiros sąveikos: autentiškumo patikra, verifikavimas ir sąskaitos išrašymas. Vargu ar atskirą sandorį laikytume savarankišku dokumentu. Tačiau kai susikaupia daugybė tokių sandorių kartu su duomenimis, kokios prekės ir paslaugos buvo įsigyjamos, ir jie susiejami su asmens identifikavimo duomenimis, galima komplektuoti ir organizuoti labai turiningas duomenų bazes apie vartotojų profilius ir perparduoti jas kaip rinkodaros informaciją. Šitaip atskirų žmonių vartojimo profiliai gali tapti dokumentais.

Formos ir žanrai

Globalioje informacijos infrastruktūroje egzistuos didelė dokumentų formų gausybė su kuo įvairiausiu turiniu. Formos aprėps tekstus, grafiką, judančius atvaizdus ir įvairiausias multimedijos kombinacijas. Kai kurie elek-

troniniai dokumentai perima materialiame pasaulyje sutartus vardus: tai laikraščiai, žurnalų straipsniai, laiškai, fotografijos ir žemėlapiai. Pažįstamu pavidalu jie pateikiami ir ekrane: su antraštėmis, rodyklėmis, subtitrais, dedikacijomis ir parašais. Jie taip pat gali įgyti ir naujų bruožų, atspindinčių elektroninių formų galimybes. Laikraščių antraštės gali būti surūšiuotos pagal turinį – tai įgalina greičiau jas peržvelgti negu nagrinėjant pirmąjį puslapį. Nuorodos gali būti iš aktyvių saitų, o ne statiško sąrašo pavidalo. Žemėlapius galima panoramiškai paslinkti arba išdidinti fragmentus, o tai ne visada įmanoma spausdinto pavidalo dokumentuose. Elektroninio pašto pranešimai dažniausiai būna trumpesni ir ne tokie formalūs kaip siunčiami paštu laiškai. Fotografijas galima karpyti ir manipuliuoti jomis tokiais būdais, kurie retai taikomi dirbant su materialiais dokumentais popieriuje.

Materialių dokumentų – tokių kaip laiškai, knygos, laikraščiai, mokslinio žurnalo straipsniai – formos vystėsi per daugelio kartų gyvenimą, kol įgijo šiandieninius būdingus bruožus. Keitėsi jų dydis, medžiagos maketavimas ir pateikimas. Atsirado atskiri dokumentų porūšiai – pavyzdžiu gali būti verslo laiškų evoliucija nuo devynioliktojo amžiaus formų iki šiuolaikinių elektroninio pašto žinučių (Yates ir Orlikowsky, 1992). Panašiai ir kino filmai evoliucionavo nuo begarsių, nespalvotų juostų iki šiandieninių rafinuotų reginių su garsu ir spalvomis, kinematografiniais ir kompiuteriniais efektais. Filmų stilistikos ir struktūros įvairovė taip pat didėjo – atsirado įvairių formų dokumentiniai ir meniniai filmai bei filmai, skiriami konkrečioms žiūrovų auditorijoms Šiaurės Amerikoje, Centrinėje ir Pietų Amerikoje, Europoje, Azijoje ir kitose pasaulio dalyse.

Dėl ilgo vartojimo ir technologinės pažangos naujos formos adaptavosi (Shepherd ir Watters, 1998). Dabar jos vadinamos „žanrais" – tai yra stabilus ir nuspėjamas komunikacijos modelis (Bazerman, 1988). Nors žanrų sąvoka atsirado humanitarinių mokslų srityje, ja vis labiau domimasi kaip skaitmeninių bibliotekų projektavimui naudingu principu, nes žanras gali atsispindėti dokumente (Sprague, 1998). Viena iš pirmųjų išvadų, kurią padarė Kongreso bibliotekos konferencija „globalios skaitmeninės bibliotekos organizavimo" klausimais, buvo ta, kad „žanras, kaip organizavimo principas, yra naudingesnis už formatą" (Library of Congress, 1995; 1996). Agre'as (1996) kaip žanro pavyzdžius pateikia mokslinius straipsnius, šaukimus atvykti į teismą ir greitkelio ženklus. Bishop ir Star (1996) prideda grožinius ir negrožinius dokumentus kaip skaitmeninėms bibliotekoms vertingas žanrų kategorijas. Šios autorės pastebi, kad žanro požymiai, pavyzdžiui, terpė, formatas, medžiagos išdėstymas, daug pasakantys

apie materialius artefaktus, skaitmeninėse bibliotekose ir elektroniniuose leidiniuose dažnai pradingsta.

Kita vertus, vis naujoms vartotojų grupėms įtraukiant elektroninius dokumentus į savo veiklą, gali atsirasti ir nauji elektroninių formų žanrai. Pavyzdžiui, jau dabar galima laikraščius individualiai pritaikyti pagal individualių skaitytojų poreikius, pasiūlius naujus laikraščio turinio surinkimo, sutvarkymo ir pateikimo metodus (Morin, 1998). Tos naujos formos skaitomos ir naudojamos ne taip, kaip spausdintos, o ši tema seniai domina komunikacijos specialistus (Dozier ir Rice, 1984). Atsiranda nauji Pasauliniam žiniatinkliui būdingi žanrai – pavyzdžiui, tokie kaip tinklapiai. Jau dabar tinklapiai tapo lingvistų (Saint-Georges, 1998), diskurso analitikų (Roberts, 1998) ir organizacijų tyrinėtojų (Bates ir Lu, 1997) studijų objektu.

Kaip nustatyti ribas

Antrajame skyriuje pasiūliau „globalią skaitmeninę biblioteką" kaip sąvoką, aprėpiančią visas skaitmenines bibliotekas, susietas globalios informacijos infrastruktūros ir per ją pasiekiamas. Kad dokumentai ir juose esanti informacija taptų globalios skaitmeninės bibliotekos sudėtine dalimi, jie turi atitikti skaitmeninės bibliotekos apibrėžimą, irgi suformuluotą antrajame skyriuje. Globali skaitmeninė biblioteka sudaro globalios informacijos infrastruktūros poaibį, nes GII teikia ne vien skaitmeninės bibliotekos galimybes ar paslaugas.

Apibrėždama dokumentus, aš pateikiau pavyzdžius duomenų ir informacijos, kurie dažniausiai netampa skaitmeninių bibliotekų sudėtine dalimi, kaip antai sąveikos, užtikrinančios radijo ir televizijos transliacijas, mobilias komunikacijas bei kreditinių kortelių verifikavimą. Tarp kitų pavyzdžių – didžiulis skaičius finansinių transakcijų, elektroniniu būdu vykstančių tarp bankų, fondų biržų, prekių biržų, investicinių fondų, maklerių kontorų ir kitų finansinių institucijų bei jų klientų. Elektroninė komercija tapo sparčiai besiplečiančia tiesioginės veiklos sritimi, nors visų sparčiausiai čia daugėja urminių sandorių tarp kompanijų, o ne mažmeninių sandorių tarp atskirų vartotojų ir kompanijų (Geer, 1998). Globaliai informacijos infrastruktūrai tokie veiklos aspektai yra esminiai. Tačiau tik maža tiesioginių sandorių dalis priklauso globalios skaitmeninės bibliotekos sferai.

Atskiri asmenys tiesiogiai atlieka daug veiksmų, kurie nepatenka į skaitmeninės bibliotekos sferą. Pavyzdžiui, jie žaidžia interaktyvius žaidimus, šnekučiuojasi pokalbių svetainėse, sudaro finansinius sandorius ar apskaičiuoja ipotekos mokesčius. Skaitmenines bibliotekas, kuriose jie ieško in-

formacijos apie naudingiausius investicinius fondus arba ipotekas, galima laikyti sudėtinėmis globalios skaitmeninės bibliotekos dalimis, tačiau jai nepriklauso konkrečios finansinės operacijos, kurias atliko finansinės institucijos, formindamos pirkinį. Taip pat ir elektroninis paštas, vis dar populiariausia kompiuterių tinklų naudojimo forma (Katz ir Aspden, 1997), nepatenka į globalios skaitmeninės bibliotekos sferą, nebent būtų sukomplektuotas ir sutvarkytas pagal skaitmeninės bibliotekos reikalavimus. Vis dėlto elektroninis paštas iš dalies mus domina informacijos prieigos požiūriu, nes žmonės dažnai ieško informacijos, siųsdami savo klausimus kitiems elektroniniu paštu.

Skaitmeniniai ir į skaitmeninį pavidalą perkelti dokumentai

Nors šioje knygoje aš vartoju klasifikaciniu požiūriu vieningus „skaitmeninių dokumentų" ir „skaitmeninės informacijos" terminus, jie apima dvi objektų klases: „skaitmeninius" – originaliai sukurtus skaitmeniniu pavidalu dokumentus (kaip elektroniniai tekstai ir vaizdo juostos) ir „perkeltus į skaitmeninį pavidalą" – kopijuotus arba perkeltus į skaitmeninį pavidalą iš kokios nors kitos terpės, pavyzdžiui, popieriaus ar filmo juostos. Skaitmeniniai dokumentai kartais vadinami „skaitmeninės prigimties", tuo parodant, kad jie ir buvo sukurti elektroniniu pavidalu. Vis daugiau tiesioginiu ryšiu prieinamos medžiagos patenka į šią kategoriją, nes tekstai renkami teksto redaktorių programomis, vaizdus fiksuoja skaitmeninės kameros, muzika sintezuojama elektroniškai, o daugelio terpių turinys redaguojamas, pertvarkomas ir komponuojamas elektroniniais pavidalais. Daugelis skaitmeninių dokumentų gali egzistuoti tik šiuo vieninteliu pavidalu – pavyzdžiui, elektroniniai leidiniai arba elektroninio pašto žinutės. Kiti dokumentai gali būti „skaitmeninės prigimties", nes šitaip patogu apdoroti jų turinį, tačiau galiausiai jie būna perkeliami į kokią nors kitokią terpę. Tokie leidiniai kaip laikraščiai ir žurnalai gali būti kuriami, redaguojami ir maketuojami elektroniniu būdu, bet paskui perkeliami į popierių. Kompiuteriu sukurti filmai, pavyzdžiui, animaciniai, paprastai platinimui perkeliami į kino juostas.

Perkėlimas į skaitmeninį pavidalą siekiant pagerinti prieigą

Kitose terpėse sukurtas turinys gali būti perkeltas į skaitmeninį pavidalą skenuojant, surenkant tekstą, fotografuojant skaitmeninėmis kameromis ar kitaip fiksuojant skaitmeniniu pavidalu. Medžiaga perkeliama į skaitmeninį pavidalą siekiant daugelio tikslų, vienas iš kurių gali būti noras pagerinti

prieigą. Užuot gaminus materialią dokumento kopiją, daugeliui vartotojų tiesioginiu ryšiu galima platinti jo skaitmeninį pakaitalą arba dokumento atvaizdą. Jau dabar Kongreso biblioteka pastebėjo, kad bet kurią dieną daugiau žmonių lankosi jos tiesioginio ryšio svetainėje „Amerikos atmintis", negu tiesiogiai aplanko ekspoziciją bibliotekos pastate (Smith, 1999). Kartą perkeltais į skaitmeninį pavidalą dokumentais lengva manipuliuoti. Galima restauruoti blėstančius vaizdus, kaip ir duslėjančius garso įrašus. Grafinius vaizdus galima apžvelgti panoramiškai arba priartinti, išdidinant dominančias vietas. Dokumentus galima redaguoti, sulieti ar keisti kitais būdais, kurie neįmanomi su materialiomis jų formomis.

Skaitmeninių pakaitalų naudojimas daugeliu atvejų visiškai pasiteisina – pavyzdžiui, pamokoms, kai kuriems moksliniams tyrimams ir daugumai komercinių veiksmų. Skaitmeninius pakaitalus ypač tinka naudoti tais atvejais, kai jie įgalina prieigą prie retų, vertingų ir kitomis priemonėmis nepasiekiamų plačiajai visuomenei dokumentų. Smith (1999) pateikia kaip pavyzdį 1791 metais George'ui Washingtonui parengtą Kolumbijos apygardos žemėlapį, kuris yra „tiek nusidėvėjęs, išblukęs ir trapus, kad primena bulvės traškutį". Perkeltas į skaitmeninį pavidalą žemėlapio variantas dabar atskleidžia informaciją, kurios nebebuvo įmanoma įžiūrėti plika akimi: pavyzdžiui, architekto nubrėžtus plonyčius kontūrus ir Thomaso Jefersono ranka rašytas pastabas. Ir mokiniai, ir mokslininkai dabar turi vienodą prieigą prie šio neįkainojamo dokumento, tuo tarpu labai retas iš jų būtų gavęs leidimą pažvelgti į originalą. Retų dokumentų atvaizdai taip pat dažnai naudojami komerciniais tikslais – pavyzdžiui, kalendoriuose, plakatuose, sveikinimo atvirukuose ir reklamoje.

Kitais atvejais būtinas tik originalus artefaktas. Reti istoriniai dokumentai mokslą domina ne vien dėl savo turinio, bet ir dėl fizinių ypatybių – tokių kaip įrišimas ar popieriaus rūšis. Paveikslai ir kiti meno kūriniai išlaiko didžiulę meninę ir kultūrinę vertę nepriklausomai nuo to, kaip plačiai pasklido jų kopijos. Monos Lizos atvaizdo atpažįstamumas ne silpnina, o skatina norą nukeliauti į Paryžių, nes jokio kompiuterinio vaizdo stebėjimas nepakeis susijaudinimo, kylančio žiūrint į paveikslo originalą. Taip pat neįmanoma įsivaizduoti, kad kas nors sumanytų sunaikinti kelis išlikusius Gutenbergo Biblijos egzempliorius tuo pagrindu, kad šiandien jau pakankamai prigaminta spausdintų ir elektroninių Biblijų. Praktinėje veikloje dažnai reikia pateikti dokumentų originalus kaip teisinius datų, parašų, naudoto rašalo ir kitų ypatybių įrodymus. Tačiau kuo daugiau dokumentų kuriama ir saugoma elektroniniu būdu, tuo neaiškesnis darosi klausimas, kas yra „originalas".

Skaitmeniniai kompromisai

Kaip ir su bet kokia nauja technologija, perkeldami dokumentus į skaitmeninį pavidalą, šį tą laimime, o kai ką pralaimime. Perkėlimas į skaitmeninį pavidalą vaizdus ir garsus paverčia bitais, kuriuos tenka rekonstruoti, norint pamatyti ar išgirsti. Subtilūs paveikslo atspalviai ar muzikos tonacijos pokyčiai gali virsti šiurkščiais, kampuotais kontrastais. Lyginant su popieriumi arba mikrofilmu, skaitmeninių formatų saugojimo trukmė labai neilga. Nerūgščiame popieriuje spausdinti dokumentai, laikomi vėsiose mažo drėgnumo saugyklose, gali išlikti kelis šimtus metų. Be to, tekstą popieriuje galima perskaityti plika akimi, be jokių specialių prietaisų. Kokybiškas saugojimui skiriamas mikrofilmas, laikomas tinkamose saugyklose, išsilaiko ilgai, bet norint jį perskaityti reikia specialios įrangos (mikrofilmų skaitymo aparato).

Magnetinės juostos, su kuria turime kelių dešimčių metų darbo patirtį, tikėtinas saugojimo laikas yra 10–30 metų (Van Bogart, 1995). Tačiau tokį materialios terpės ilgaamžiškumą galime pasiekti tik optimaliomis saugojimo ir priežiūros sąlygomis. Norint išlaikyti duomenis magnetinėje juostoje, reikia juos periodiškai atnaujinti, reguliariais laiko tarpais perrašant duomenis į naujas juostas ir reguliuojant juostos įtempimą. Kai kurių kitų skaitmeninių terpių ilgaamžiškumas vertinamas penkeriais metais arba dar trumpiau (Rothenberg, 1995; 1997). Materialios terpės ilgaamžiškumas gali netekti prasmės, atsižvelgus į tai, kokiu greičiu sensta techninė ir programinė įranga, skirta atgaminti skaitmeniniam turiniui. Net jei 10 metų senumo juosta būtų kuo puikiausios kokybės, gali kilti didelių problemų ieškant jai perskaityti tinkamo techninės ir programinės įrangos junginio. Skaitmeninės informacijos neperskaitysi plika akimi. Neturint techninių galimybių ją paleisti, atvaizduoti ar panašiai panaudoti joje slypintį turinį, ji prarandama. Kiekvienas turintis vinilinių 78 aps./min. plokštelių, 8 takelių magnetinių juostų, 5¼ colio lanksčiųjų diskelių ar Betamax formato vaizdajuosčių rinkinius, žino, kaip sensta įrašymo ir atgaminimo įranga.

Skaitmeninių duomenų išsaugojimo problema kybo kaip didžiausia grėsmė visai informacijos technologijų politikai ir vadybai. Siūlomi įvairūs sprendimai – duomenis perkelti, emuliuoti, steigti kompiuterių muziejus, saugančius įvairiausius techninės bei programinės įrangos derinimo variantus. Visi iki šiol pateikti sprendimai turi rimtų trūkumų ir, atrodo, yra gana brangūs. Šiame diskusijų etape aš primenu šią problemą, norėdama pabrėžti, kad pervedimas dar nėra išsaugojimas, bent jau kol kas. Visuomenei kyla didesnis pavojus prarasti tuos įrašus ir artefaktus, kurie saugomi skaitmeniniu, negu tuos, kurie saugomi materialiu pavidalu.

Mišrios bibliotekos

Skaitmeninių duomenų išsaugojimo problema – viena iš daugelio priežasčių, dėl kurių bibliotekų fondų perkėlimas į skaitmeninį pavidalą dar nesukurs globalios skaitmeninės bibliotekos. Be to, daugiausia dėl darbo sąnaudų perkėlimas į skaitmeninį pavidalą tebėra brangus. Pavyzdžiui, nepaisant techninės pažangos, kiekvienas skenuojamas objektas turi būti dorojamas rankiniu būdu – puslapis po puslapio ar atvaizdas po atvaizdo. Sąnaudos ir darbo trukmė didėja priklausomai nuo dokumento būklės, vertės ir sudėtingumo bei būsimo jo naudojimo tikslų. Perkelti dokumentą į skaitmeninį pavidalą galima tik gavus jo autorių teisių turėtojo sutikimą. Turėti materialų dokumento egzempliorių ir turėti teisę jį kopijuoti – du visiškai skirtingi dalykai. Net ir dėl teisės kopijuoti ir perkelti į skaitmeninį pavidalą senesnius dokumentus gali kilti sunkumų. Autorių teisės ir intelektinė nuosavybė – dar vienas keblus skaitmeninio amžiaus aspektas.

Mokslinės bibliotekos ir archyvai dažnai laiko daugelį milijonų materialių dokumentų, komplektuotų dešimtmečiais ar šimtmečiais. Tik maža šių fondų dalis bus perkelta į skaitmeninį pavidalą, o ir ta medžiaga bus skrupulingai atrinkta. Tarp atrankos kriterijų – būsimosios medžiagą naudosiančios auditorijos dydis, finansavimo šaltiniai, fizinė būklė, vertė, tinkamumas platinimui, techniniai bei teisiniai apribojimai. Nors vis didesnę naujų publikacijų dalį sudaro elektroninio pavidalo leidiniai, spausdintos leidybos apimtys nemažėja. Elektroninė leidyba pakeis spausdintinę tik kai kuriose nišose, o kuriose – dar bus sprendžiama ateityje. Panašiai tikėtina, kad tik nedidelė pasaulio meno kūrinių, archyvų, vyriausybinės ir verslo dokumentacijos dalis bus perkelta į skaitmeninį pavidalą. Dar neapibrėžtą laiko tarpą ateityje turėsime mišrias bibliotekas, archyvus ir kitas informacijos institucijas. Bus išrandamos naujos terpės, bet jos greičiau ne pakeis, o papildys senąsias.

Globali skaitmeninė biblioteka yra mišri biblioteka, kurioje saugomi skaitmeniniai dokumentai ir nuorodos į neskaitmeninius dokumentus. Tos nuorodos yra metaduomenų atmaina. Šie metaduomenys įtraukiami į katalogus arba į rodykles, nurodančias dokumentus, kurie gali būti tik materialiu pavidalu ir neprieinami per tiesioginį ryšį.

Duomenys ir metaduomenys

Skaitmeninės bibliotekos naudingos tik tiek, kiek galima sužinoti apie jų buvimą ir identifikuoti jų turinį. Krūva knygų be viršelių, turinio lapų ir kitų identifikuojančių duomenų nėra vertinga, kaip ir magnetinis diskas su

bylomis be nurodyto pavadinimo, rūšies, datos ar hierarchinio ryšio. Jei knygos sudraskytos, o bylos sulietos, tai tik pablogina reikalą. Skaitmeninės bibliotekos ir jų turinys turi būti kokiu nors būdu aprašomos ir tvarkomos, kad būtų įmanoma prieiga. Išteklių aprašymas ir tvarkyba yra esminė tinklo architektūros dalis (Arms, 1995; Kahn ir Wilensky, 1995; Dempsey ir Heery, 1998; Lynch ir kt., 1995; Metadata FAQ, 1996; Metadata for Web Databases, 1998; Schauble ir Smeaton, 1998; Weibel, 1995).

Terminas „metaduomenys", reiškiantis „duomenys apie duomenis", atsirado XX amžiaus aštuntojo dešimtmečio viduryje; jis aprėpė sąvokas iš bibliotekininkystės, archyvistikos, įrašų tvarkymo, mokslinių duomenų tvarkymo, teksto žymėjimo, kompiuterių mokslo ir kitų susijusių sričių. Dabar šis terminas pasidarė taip plačiai vartojamas, kad neapibrėžus konteksto tampa beprasmis (Lynch ir kt., 1995). Kadangi pagrindinė šios knygos tema – informacijos prieiga, jai tiks metaduomenų apibrėžimas, skirtas išteklių radimo aspektui:

> Metaduomenys – tai su objektais susieti duomenys, kurie leidžia potencialiam vartotojui neturėti išsamių išankstinių žinių apie tų objektų egzistavimą bei savybes. Metaduomenys padeda atlikti daug įvairių operacijų. Vartotojas gali būti programa arba žmogus.

Dempsey's ir Heery (1998, p. 149) mano, kad, atsižvelgiant į sparčią metaduomenų rūšių, formų ir taikymų informacijos prieigai evoliuciją, šį apibrėžimą galima laikyti darbiniu. Bendresnį apibrėžimą, atsiradusį informacijos apie kultūros paveldą kontekste, pateikia Gety Informacijos institutas (Baca, 1998, p. 37):

> Pažodžiui „duomenys apie duomenis" – metaduomenys – apima duomenis, susijusius arba su informacijos sistema, arba su informacijos objektu, skirtus aprašymo, valdymo, teisinių reikalavimų patenkinimo, techninio funkcionalumo užtikrinimo, naudojimo ir vartojimo bei išsaugojimo reikmėms.

Išteklių suradimas

Tinklų aplinkoje informacijos prieiga apima ir nustatymą, kas, kur ir kokia forma egzistuoja. Vartotojams reikia surasti išteklius – ar tai būtų skaitmeninės bibliotekos, ar tarnybinės stotys, ar bylos, dokumentai, į dokumentus panašūs objektai – ar metaduomenis, kurie yra ne tinkle esančių artefaktų pakaitalai (Dempsey ir Heery, 1998; Gilliland-Swetland, 1998; Lynch ir Preston, 1990; 1991; Lynch ir kt. 1995). Vartotojams (šiame kontekste – žmonėms arba programoms) gali prireikti kuo įvairiausių žinių apie išteklius: jų egzistavimą; istoriją; saugojimą; kilmę; intelektinę atsakomybę; iš-

samumą ir autentiškumą; sąryšį su kitais ištekliais; intelektinės nuosavybės teises; priemones, reikalingas jais naudotis ir manipuliuoti; žanrą – pavyzdžiui, vadovėlį, monografiją ar geografinių duomenų rinkinį; naudojimo sąlygas ir reikalavimus; technines sąsajas – tokias kaip prieigos protokolas, paieškos ir formatų galimybės bei apribojimai; įvertinimas pagal kokius nors kriterijus (Dempsey ir Heery, 1998). Tai tik pavyzdžiai metaduomenų, kurie gali būti naudingi ar būtini ištekliams surasti.

Metaduomenų rūšys

Metaduomenų formatus kuria labai įvairios grupės; jie skiriami įvairiausiems tikslams. Yra prieštarų tarp poreikio turėti specializuotus formatus, skirtus siauriems specifinių grupių tikslams, ir bendro pobūdžio formatus, leidžiančius surasti išteklius peržengiant specifinių sričių ribas. Norint nagrinėti šias prieštaras, visų pirma reikia įvertinti visą esamų metaduomenų formatų įvairovę ir sugrupuoti juos pagal rūšis.

Weibelis ir Iannellas (1997) grupuoja metaduomenis kontinuume pagal aprašymo nuodugnumą, pradedant nuo ištisinio teksto indeksavimo ir baigiant sudėtingos struktūros pakaitalais. Viename kraštutinume kompiuteriai automatiškai indeksuoja žodžius iš teksto be jokios struktūros, fiksuoja prasmingus duomenis, minimaliai juos įprasmindami ir interpretuodami. Taip veikia tinklo paieškos sistemos ir programos. Kitame kontinuumo kraštutinume atsiduria sudėtingos struktūros, turiningi įrašai, galintys būti ir paties dokumento pakaitalu: tam paprastai reikia žmogaus proto pastangų, bet pateikiami vidiniai ir išoriniai duomenys bei jų interpretavimas gerokai pranoksta automatinio indeksavimo galimybes. Šio kontinuumo viduryje išsidėsto: į laukus nesuskirstyti įrašai, minimaliai į laukus suskirstyti įrašai ir kokybiniai turinio įrašai – dokumento pakaitalai.

Dempsey's ir Heery (1998) metaduomenis grupuoja į tris „juostas". Į pirmąją juostą patenka ištiso teksto indeksavimo (pavyzdžiui, interneto paieškos ar indeksavimo tinkle) sistemos, į antrąją – paprastos struktūros bendrieji formatai (pavyzdžiui, „Dublin Core", IAFA/WHOIS++). Trečiąją juostą sudaro sudėtingesnės struktūros formatai, kurie arba skiriami tam tikrai specifinei sričiai (pavyzdžiui, Federalinio geografinių duomenų komiteto – Federal Geographic Data Committee, FGDC – Skaitmeninių kosminės geodezijos metaduomenų turinio standartas, MARC – Machine Readable Cataloging – Mašininio katalogavimo standartas, JAV vyriausybinės informacijos paieškos sistema GILS –Government Information Locator Service), arba yra platesnės semantinės struktūros sudėtinė dalis (pavyzdžiui, Teksto kodavimo ir mainų rubrikos – Text Encoding and Interchange (TEI) hea-

ders, Koduotas archyvinis aprašas – Encoded Archival Description, EAD). Autoriai lygina šias tris juostas pagal šešis parametrus: naudojimo aplinką, funkciją, kūrimą, paskirtį, susijusius paieškos protokolus ir statusą. Nepaisydami sudėtingos jų tipologijos struktūros, autoriai pripažįsta, kad tai tik preliminarus bandymas, nes daugelis metaduomenų standartų dar tik pradedami kurti ir nėra aiškių ribų tarp kategorijų.

Gilliland-Swetland (1998) siūlo dar vieną metaduomenų klasifikavimo sistemą. Ji pateikia metaduomenų rūšių (valdymo, aprašo, išsaugojimo, technikos ir naudojimo) ir jų funkcijų lenteles. Ji taip pat sudarė metaduomenų savybių (metaduomenų šaltinis, metaduomenų sudarymo būdas, metaduomenų prigimtis, statusas, struktūra, semantika ir lygis) lenteles ir apibūdino kiekvieną savybę. Metaduomenų klasifikavimo ir aprašymo modelių įvairovė rodo, kad atskiros mokslininkų bendrijos dar nesutarė dėl bendro modelio ir kad metaduomenys yra sparčiai besivystanti teorijos ir praktikos sritis.

„Dublin Core"

„Dublin Core" yra iki šiol sėkmingiausias bandymas sukurti metaduomenų formatą, sujungiantį įvairiausius jų taikymus įvairiausiose grupėse. Jo sėkmę lėmė vieningas kūrėjų požiūris. Mokslininkų ir praktikų profesionalų bendrijų atstovai, besidomintys žinių organizavimo ir valdymo problemomis, nuo 1995 metų pradėjo rinktis į praktinius „Metaduomenų seminarus". Šių seminarų tikslas – apibrėžti ir suformuluoti tokius reikalavimus internete ir atskirose taikomosiose srityse naudojamiems metaduomenims, kad skaitmeninės bibliotekos ir kitos elektroninės saugyklos galėtų sąveikauti ir keistis duomenimis (Baker, 1998; Hakala, Husby ir Koch, 1996; Weibel, 1995; Weibel ir Iannella, 1997; Weibel ir Miller, 1997). Šiuose seminaruose buvo parengti pasiūlymai dėl šerdies[12] – bazinio metaduomenų elementų rinkinio, kurį būtų galima taikyti „į dokumentus panašiems objektams" – tekstui, atvaizdams, kitoms formoms ir kitiems žanrams beveik visais atvejais. Šis rinkinys tapo žinomas kaip „Dublin Core", nes pirmasis seminaras įvyko OCLC būstinėje Dubline, JAV, Ohajo valstijoje.

Iš pradžių „Dublin Core" buvo ribojamas vidiniais duomenimis, tai reiškia – dokumentų intelektualaus turinio ir materialios formos aprašymu. Išoriniais duomenimis, skirtingai nuo vidinių, laikomi išoriniai objekto duomenys – tokie kaip kaina, prieigos teisės, intelektinės nuosavybės turėtojai. Teisių vadyba, išorinis elementas, buvo įtrauktas į 1997 metų papildymus.

[12] Šerdis – angl. *core*. – *Vert.*

„Dublin Core" formatas yra lankstus, jame numatyti mechanizmai, leidžiantys jį papildyti aprašančiaisiais elementais pagal taikymo ir vietos ypatybes. Jame stengiamasi apibrėžti bazinių elementų rinkinį, kurį privalėtų turėti visi elektroniniai ištekliai, kad užtikrintų suderinamumą bei duomenų mainus, pripažįstant, jog skirtingiems taikymo tikslams reikia įvairių išplėtimo lygių. Rašant šią knygą, „Dublin Core" apėmė penkiolika elementų: autorius arba kūrėjas, tema ir reikšminiai žodžiai, aprašymas, leidėjas, kiti bendradarbiai, data, ištekliaus tipas, formatas, ištekliaus identifikatorius, šaltinis, kalba, santykis, aprėptis ir teisių vadyba (Weibel ir Miller, 1997). Šių elementų aprašymą su reguliariais papildymais galima rasti adresu http://purl.org/metadata/dublin_core_elements.

„Dublin Core" gali išspręsti keletą skubių problemų: patenkinti poreikį turėti visiems priimtiną paprastą išteklių aprašymo formatą, pritaikomą plačiai išteklių įvairovei; semantiškai pagrįsti su HTML (Hiperteksto žymėjimo kalba, Hypertext Markup Language) susijusius duomenis, kuriais paremtas Pasaulinis žiniatinklis; pagrįsti semantinį suderinamumą tarp sudėtingesnių metaduomenų formatų (Dempsey ir Heery, 1998). Be to, „Dublin Core" skirtos konferencijos padarė tolesnę išvadą, kad reikia sukurti techninę struktūrą, leidžiančią visų įmanomų formatų metaduomenų paketų mainus. Atsakant buvo pasiūlyta „Warwick Framework" („Voriko struktūra"), kaip kompiuterių tinklų architektūros komponentas (Dempsey ir Heery, 1998; Dempsey ir Weibel, 1996; Lagoze, 1996). „Dublin Core" taip pat plečiamas ir kitoms kalboms, todėl tarptautinė bendrija šiuo metu grumiasi su vertimo ir transliteravimo problemomis bei su tam tikrose vietose priimtos praktikos ypatumais (Baker, 1998).

Globalios skaitmeninės bibliotekos organizavimas

Aptarus didžiulę formų, žanrų ir metaduomenų, sudarančių globalios skaitmeninės bibliotekos pagrindą, įvairovę bei daugybę požiūrių ir susijusių su ja grupių, turėtų būti aišku, kad dar per anksti apibūdinti, kaip tokia sistema bus organizuota. Aišku tik viena: toje bibliotekoje joks pavienis darinys negalės įvesti tvarkos „iš viršaus". Greičiau sprendimai bus priimami „iš apačios", kai atskiros veiklos, interesų, kalbos suvienytos ar pagal kitokius požymius apibūdinamos bendrijos kurs organizacinius mechanizmus, dirbančius jų naudai. Aukštesniuose lygiuose kokie nors sujungimo mechanizmai, tokie kaip „Dublin Core", padės žmonėms rasti prieigą prie informacijos, kurią sukūrė įvairios grupės. Žemesniuose lygiuose informacijos

išteklius surasti padės dokumentų ir jų sudedamųjų dalių reprezentacijos standartai ir įsigaliojusi praktika.

Skaitmeninio turinio reprezentavimas ir kodavimas

Elektroninių dokumentų reprezentavimo ir kodavimo standartai ir praktinis taikymas tęsiasi jau daugelį metų, bet ir toliau vis diegiami nauji būdai. SGML (Standard General Markup Language – Standartinė apibendrinta žymėjimo kalba) buvo pirmasis 1986 metais priimtas standartas (Marcoux ir Sevigny, 1997; Mason, 1997). SGML leidžia daugybę variantų, kurių kiekvienas turi savą DTD (Documet Type Description – Dokumento rūšies aprašymas). Iš šių DTD turbūt geriausiai yra žinomas HTML (Flynn, 1997). XML (Extensible Markup Language – Praplečiama žymėjimo kalba) yra kitas SGML DTD variantas, vis plačiau vartojamas koduojant elektroninius dokumentus (Bray ir Sperberg-McQueen, 1997). SGML architektūra gerai tinka dirbant su tekstiniais dokumentais, nesvarbu, ar juose yra įterptos grafikos, ar dar kitokios terpės intarpų. Yra ir kitų formatų, specialiai skirtų paprastiems ir judantiems atvaizdams, garso įrašams ir pan.

Kai kurie metaduomenų formatai iš pradžių buvo nustatyti spausdintai medžiagai, o vėliau išplėsti ir elektroniniams dokumentams. Reikšmingas pavyzdys – MARC (Machine Readable Cataloging), kurį bibliotekininkų bendrija, remdamasi Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklėmis, sukūrė septintajame dešimtmetyje kaip priemonę keistis katalogų įrašais (Avram, 1975). MARC plačiai paplito pasaulyje, ir dabar egzistuoja šimtai milijonų kataloginių įrašų šiuo formatu ar jo variantais. Kitus svarbius formatų projektus, tokius kaip geografinio turinio (GILS ir FGDC), muziejų objektų (CIMI) ir archyvų (EAD), aprašo Dempsey's ir Heery (1998).

Nuo kodavimo iki prieigos

Užuot nagrinėję daugybę skaitmeninio turinio reprezentavimo, kodavimo, aprašymo ir tvarkymo mechanizmų, kuriuos sukūrė atskiros bendrijos (atsižvelgiant į sparčią praktikos, standartų ir susiejančių mechanizmų evoliuciją, toks nagrinėjimas būtų mažavertis), šiame skirsnyje atkreipsime dėmesį į bendrąsias savybes.

Išteklių suradimo problema, kurią aptarėme anksčiau, analogiška klausimui, ar miške virstantis medis sukelia triukšmą, jei jo niekas negali išgirsti. Ar elektroninis dokumentas yra informatyvus, jei niekas negali žinoti, kad jis egzistuoja? Turbūt ne, be to, jis nėra naudingas, juo negalima naudotis. Ir globali biblioteka nebūtų naudinga, jei ji tebūtų vien monoto-

niška skaitmeninių dokumentų prikrauta erdvė be jokių organizacinių principų. Tiksliau, ji iš viso nebūtų skaitmeninė biblioteka, nes organizuotumas yra lemiama savybė.

Organizuojant atskiras skaitmenines bibliotekas ir jų grupes, o perspektyvoje – ir globalią skaitmeninę biblioteką, metaduomenys atlieka daug svarbių funkcijų. Galimybė tiesioginiu ryšiu sužinoti apie egzistuojančius išteklius – tai tik pradžia. Vartotojams dažnai reikia žinių apie ištekliaus istoriją; nuosavybės teises; tikslumą; ištisumą; saryšį su kitais šaltiniais; intelektinės nuosavybės teises; technines charakteristikas – kaip jį eksploatuoti, atvaizduoti ar kitaip naudoti; reikalavimus ir sąlygas, kuriomis jis prieinamas ir dar daugybę kitų dalykų, susijusių su vertingumu, naudojimu, ekonomika ir t. t. (Dempsey ir Heery, 1998). Metaduomenys anaiptol nėra vien aprašomieji – jie atlieka ir šią, ir daug kitų funkcijų. Taip pat metaduomenys nebūtinai yra statiški, nes ilgainiui dėl atskirų išteklių naudojimo ir jų būklės kitimo gali atsirasti papildomų metaduomenų (Gilliland-Swetland, 1998).

Pasiremdama keleto autorių pateiktais modeliais, aptarsiu kai kurias pagrindines metaduomenų funkcijas, kurios gali praversti organizuojant globalią skaitmeninę biblioteką ir atskiras skaitmenines bibliotekas.

Aprašymas

Dokumento, į dokumentą panašaus objekto ar ištekliaus aprašymas yra metaduomenų funkcija, bendra visiems čia apžvelgiamiems modeliams. (Dempsey ir Heery, 1998; Gilliland-Swetland, 1998; Hayes ir Becker, 1970; Weibel ir Miller, 1997). Gilliland-Swetland (1998) aprašomuosius metaduomenis apibūdina paprasčiausiai kaip tuos, kurie skiriami informacijos ištekliams identifikuoti ir aprašyti. Jos pateikti pavyzdžiai apima katalogo įrašus, pagalbines paieškos priemones, specializuotąsias bibliografines rodykles, hipersaitus tarp išteklių ir vartotojų anotacijas. Hayesas ir Beckeris (1970) bibliotekų automatizavimo kontekste bibliografinį aprašą, t. y. išsamų ir tikslų dokumento aprašymą, laiko pagrindine katalogų ir bibliografinių rodyklių funkcija. Paprastai katalogai aprašo ištisus bibliografinius vienetus (pvz., knygos, žurnalai); bibliografavimo ir referavimo priemonės paprastai naudojamos aprašant smulkesnius vienetus (pvz., knygos skyrius, žurnalo straipsnis). Aprašomieji metaduomenys leidžia vartotojui vienareikšmiškai identifikuoti dokumentą, šitaip atskirti kiekvieną atskirą dokumentą nuo kitų į jį panašių. Kiekvienas skaitmeninės bibliotekos dokumentas privalo turėti išsamų, tikslų ir unikalų aprašą.

Administravimas

Metaduomenys vaidina esminį vaidmenį administruojant ir valdant skaitmenines bibliotekas; daugelis jų padeda vartotojams nustatyti išteklių vertingumą ir praktiškumą. Gilliland-Swetland (1998) nurodo tokius administravimo metaduomenų pavyzdžius: komplektavimo informaciją (t. y. kaip ir kada dokumentas arba išteklius buvo įsigytas), teisių ir kopijų registravimą (t. y. kokias teises naudoti medžiagą turi organizacija; kokios turimos kopijos ir koks jų statusas), dokumentaciją apie prieigos teisinius reikalavimus (t. y. kas ir kokiu tikslu gali naudoti medžiagą), varianto kontrolės dokumentaciją (t. y. kokie variantai egzistuoja ir koks aprašomojo ištekliaus statusas) bei buvimo vietos informaciją. Hayesas ir Beckeris (1970) buvimo vietos informaciją skiria prie materialios prieigos funkcijų, o ne prie administravimo funkcijų. Jų modelyje materialios prieigos metaduomenyse gali būti nurodyta, kurios bibliotekos saugo egzempliorius, taip pat tikslią objekto buvimo vietą (tokią kaip knygos vieta lentynoje ar spinta, kurioje laikomas žemėlapis). Skaitmeninėse bibliotekose objekto „materiali buvimo vieta" gali būti interneto adresas – toks kaip URL (Universal resource locator – universalus interneto adresas) ar koks nors kitas mechanizmas, leidžiantis nustatyti konkretaus skaitmeninio darinio buvimo vietą ir jį gauti.

Hayesas ir Beckeris (1970) prie administravimo funkcijų skiria ir tokią valdymo informaciją kaip medžiagos praktiškumas, leidžiantis priimti sprendimus dėl komplektavimo užsakymų, nurašymo, perkėlimo į tolimas saugyklas (depozitus). Gilliland-Swetland (1998) analogiškas valdymo funkcijas priskiria „naudojimo metaduomenų" kategorijai. Tarp jos pavyzdžių – naudojimo ir vartotojų duomenų registravimas, pakartotinis naudojimas ir informacija iš parodų.

Elektroninėje aplinkoje administravimo metaduomenys taip pat skiriami prieigos funkcijoms palaikyti. Metaduomenis iš įvairių procesų galima susieti, taip sukuriant naujus būdus ištekliams surasti. Pavyzdžiui, vartotojai gali pagal saitus sekti įvairius dokumento variantus. Jie gali rasti ir pasiekti turinį iš tiesioginiu ryšiu pasiekiamų ir nepasiekiamų buvimo vietų. Kortelių katalogai nurodo tik tai, ką institucija turi, dar tiesioginio ryšio katalogai parodo, kas yra užsakyta, tvarkoma ar išduota. Be to, administravimo metaduomenys pagerina valdymą, nes leidžia nustatyti ne tik tai, kokia medžiaga naudojama, bet ir tai, kada, kokia forma bei kas ją naudoja (pagal kategorijas ar asmeniškai – priklausomai nuo nuostatų dėl privatumo).

Intelektinė prieiga

Žmonės ieško skaitmeninėse bibliotekose, norėdami sužinoti „apie ką nors" dažniau, negu siekdami gauti konkretų, žinomą objektą. Jie nori rasti dokumentus, į dokumentus panašius objektus ar kitus išteklius dominančia tema; tuos, kuriuose gali būti kokia nors informacija, padedanti atsakyti į klausimą ar pateikianti konkretų faktą, ir panašiai. Metaduomenys, informuojantys, „apie ką" yra dokumentas, užtikrina intelektinės prieigos funkciją. Rankinėse ar popierinių laikmenų pagrindo paieškos sistemose intelektinė prieiga yra kuriama parenkant terminus arba klasifikacijos kodus, atspindinčius tai, apie ką rašoma dokumente. Žinant, kiek subjektyvus gali būti supratimas, „apie ką" rašoma, intelektinė prieiga paprastai yra šiek tiek priklausoma nuo žmogaus sprendimo. Kompiuterinės sistemos, tokios kaip skaitmeninės bibliotekos, teikia įvairaus lygio automatinio indeksavimo galimybes. Pavyzdžiui, galima iš konteksto išrinkti reikšminius terminus ir nustatyti jų tarpusavio ryšius (Korfhage, 1997). Netekstinės medžiagos aprašymas kelia daugiau problemų ir mažiau tinkamas automatiniam indeksavimui (Fidel, 1995; Layne, 1994; Svenonius, 1994).

Tarp bendrai priimtų intelektinės prieigos metaduomenų kūrimo metodų yra „dokumento indeksavimas", kai atspindimas dokumento turinys, ir automatinis indeksavimas, kuris savaime yra būtinai orientuotas į dokumentą, nes grindžiamas saugomu turiniu. „Indeksavimu pagal užklausą" siekiama nuspėti užklausas, kurioms galėtų tikti dokumentas, ir atskleisti jo prasmę (Fidel, 1995). Atsižvelgiant į saugomos medžiagos turinio ir rūšių įvairovę, potencialių vartotojų grupių margumą ir daugybę būdų, kaip galima naudoti rastą turinį, intelektinė prieiga yra vienas svarbiausių skaitmeninės bibliotekos rūpesčių. Hayesas ir Beckeris (1970) intelektinės prieigos metaduomenis laiko viena pagrindinių metaduomenų rūšių; tos pačios nuomonės yra ir Gilliland-Swetland (1998), vadinanti juos „semantika". Dempsey's ir Heery (1998) intelektinę prieigą pagal įvairius aspektus paskirsto į keletą kategorijų: jos priklauso nuo to, rankiniu ar automatiniu būdu kuriami metaduomenys, nuo jų funkcijų ir nuo jų naudojimo aplinkos.

Intelektinė organizacija

Dauguma kataloguose, rodyklėse ir skaitmeninėse bibliotekose esančių metaduomenų padeda intelektiškai organizuoti medžiagą, t. y. kad dokumentai ir kiti ištekliai būtų grupuojami arba organizuojami remiantis bendrybėmis ir sąryšiais (Hayes ir Becker, 1970). Į vieną vietą galima surinkti visus vieno autoriaus ar kūrėjo dokumentus, kaip ir visus dokumentus tam tikra

tema. Dokumentus galima organizuoti pagal datą, variantą, teises, formą ar bet kurį kitą metaduomenų elementą, esantį įraše. Taigi metaduomenis galima panaudoti tam, kad surinktume dokumentus pagal vieną ar kelis vartotoją dominančius elementus.

Tačiau apie surinkimą lengva kalbėti, bet nelengva padaryti. Todėl reikia, kad duomenų elementai metaduomenyse būtų rašomi pagal nuoseklias taisykles. Pavyzdžiui, metaduomenų standartai nustato nuoseklią formą, leidžiančią vienodas datas surinkti, o skirtingas – atskirti. Be tam tikro vertimo kompiuteris nepripažins, kad „12/10/98" ir „1998 m. gruodžio 10" yra ta pati data. Dar daugiau sumaišties kelia tai, kad „12/10/98" daugelyje pasaulio šalių suprantama ir kaip „1998 m. spalio 12" (arba 1998X12, arba 981012). Daugelio kompiuterių nesugebėjimas atpažinti, ar datos lauke „00" reiškia „1900", ar „2000" metus, kelia vadinamąją „Y2K" problemą. Naujesniuose metaduomenų formatuose paprastai reikalaujama, kad metų duomenų laukas būtų keturženklis. Kai kuriuose taikymuose, pavyzdžiui, istorijos ir archyvų srityse, taip pat reikia turėti šimtmečio kodą. Pavyzdžiui, paieška pagal „aštuonioliktąjį šimtmetį" gali rasti visas datas nuo 1701 iki 1800 metų, arba nuo 1700 iki 1799 metų – priklausomai nuo to, kaip parinksime šimtmečio ribas.

Surinkimas pagal asmenvardį yra viena iš pagrindinių intelektinės organizacijos formų daugumoje skaitmeninių bibliotekų, todėl metaduomenys gali pagelbėti standartizuojant asmenvardžių formas ir susiejant įvairias jų formas (Borgman ir Siegfrid, 1992). Bibliografinėse duomenų bazėse autorių asmenvardžiai gali būti pateikiami, pavyzdžiui, įvairios rašybos, pagal slapyvardį, pravardę ar su įvairiomis vardų bei inicialų kombinacijomis. Kataloguose nustatoma vienintelė konkretaus asmenvardžio forma, vadinama „autoritetiniu įrašu", o paskui visi formos variantai pateikiami su nuoroda į nustatytąją formą, šitaip surenkant jas į vieną vietą. Intelektinė asmenvardžių organizacija dar sunkesnė, kai dokumentai kyla iš daugelio šaltinių, kaip atsitinka su policijos įrašais, vartotojų kredito duomenų bazėmis ir genealoginiais įrašais. Pavardės dažnai klaidingai užrašomos. Pravardės ir po vedybų pakeistos pavardės prideda variantų. Dar labiau reikalus komplikuoja apgavikų išsigalvoti vardai.

Visų sunkiausia intelektiškai organizuoti dokumentus „apie" kokią nors temą, nes dokumentai gali būti „apie" ką nors, kas net neminima tekste. Be to, „apie ką nors" supratimas dažnai vartotojo ar ieškotojo galvoje gali skirtis nuo to, kurį turėjo galvoje dokumento autorius, sukūrėjas arba indeksuotojas. Pavyzdžiui, ieškant informacijos šiuo metu Kalifornijoje vykstančiai diskusijai dėl „įvairovės", paieška turi apimti ir susijusias temas –

tokias kaip imigracija, rasinės ar etninės lengvatos, priėmimo į universitetą politika, įdarbinimo praktika bei konkrečių įstatymų pavadinimai, pavyzdžiui, „Įstatymo projektas Nr. 209". Jei ieškome senesnės nei keleri pastarieji metai medžiagos, reikės įtraukti ir tokias sąvokas kaip „judėjimas už pilietines teises" ir „teigiamoji akcija". Ieškant istoriniu aspektu, tektų įtraukti terminą „vergija", kuris iki pastarųjų laikų rodyklėse žymėjo daugelį pilietinių laisvių temų. Visi šie terminai politiškai aštrūs, todėl dokumentuose jie gali būti tik užmaskuotu pavidalu, o tai dar labiau apsunkina paieškos procesą. Kita vertus, ieškodami pagal „Kalifornija ir įvairovė", galime gauti ir dokumentus apie augalų ir gyvūnų rūšių populiacijų įvairovę. Taip pat, pavyzdžiui, žmogaus, ieškančio medicininių dokumentų arba pacientų diskusijų grupės tema „krūties vėžys", užklausą gali blokuoti programinė įranga, filtruojanti pornografines svetaines; arba jis gali gauti kulinarinių receptų apie patiekalus iš vėžių.

Tai tik keli iš begalinės daugybės pavyzdžių, iliustruojančių skaitmeninių bibliotekų intelektinės organizacijos būtinybę. Yra daug atskirų skaitmeninių bibliotekų organizavimo metodų. Vienas didžiausių šiuolaikinių tyrinėtojų uždavinių – išplėsti esamus metodus iki globaliai bibliotekai tinkamo masto ir kurti visiškai naujus organizavimo būdus. Skaitmeninės bibliotekos turi potencialą smarkiai pagerinti intelektinę organizaciją, nes jos leidžia dokumentų (ir dokumentų sudėtinių dalių), esančių skirtingose po visą tinklą išsibarsčiusiose bibliotekose, saitus ir nuorodas; taip pat naudoti metaduomenis kuriant saitus tarp susijusių variantų, tarp dominančių objektų bei tarp žmonių, vietovių ir organizacijų.

Techninės specifikacijos

Gilliland-Swetland (1998) techninius metaduomenis įtraukia į metaduomenų, susijusių su sistemos funkcionavimu, kategoriją. Ji pateikia šitokius techninių metaduomenų pavyzdžius: techninės ir programinės įrangos dokumentacija; pervedimo į skaitmeninį pavidalą informacija, pavyzdžiui, formatai; glaudinimo proporcijos ir išplėtimo procedūros; leidimų ir apsaugos duomenys – tokie kaip šifro raktai ar slaptažodžių tvarkymo metodai. Dempsey's ir Heery (1998) prie techninių metaduomenų formų dar prideda „susijusius paieškos protokolus": jie nurodo, kokie standartiniai tinklo paieškos mechanizmai galės dirbti su šiais metaduomenimis. Tarp jų pavyzdžių – tokie specifiniai standartai kaip protokolas Z39.50, bendrasis indeksavimo protokolas ir CGI formos sąsaja. Visi šie techniniai duomenys parodo, kiek praktiški ir naudingi bus metaduomenys ir susijęs dokumentas kiekvienam konkrečiam vartotojui. Radęs dokumentą, potencialus vartotojas,

pasinaudodamas šiais duomenimis, gali nustatyti, ar jo turinį bus įmanoma perskaityti, išklausyti, pritaikyti kompiuteriui, pamatyti (ir t. t.) su jam prieinama technine ir programine įranga; ar jis atitinka kitus techninius reikalavimus. Tokius metaduomenis taip pat galima įtraukti į paieškos procesą, jei norima atrinkti tik tuos išteklius, kurie atitinka nurodytų techninių parametrų rinkinį. Kai kuriuos techninius metaduomenis galima automatiškai generuoti iš „pačią save aprašančios" programinės įrangos, o kitus techninius metaduomenis reikia įvesti rankomis.

Išsaugojimo reguliavimas

Tiktai Gilliland-Swetland (1998) modelyje yra įvesta atskira išsaugojimo metaduomenų kategorija, nors įvairius išsaugojimo aspektus galima įtraukti ir į kitus modelius. Į šią kategoriją ji įtraukia metaduomenis, susijusius su informacijos išteklių išsaugojimo reguliavimu. Tai tokie metaduomenys kaip fizinės dokumentų būklės dokumentacija; dokumentacija apie tai, kokių priemonių buvo imtasi išsaugant materialius ir elektroninius išteklių variantus, pavyzdžiui, duomenų atnaujinimo arba duomenų perkėlimo į kitą technologinę aplinką. Atsižvelgiant į tai, kad skaitmeninių duomenų išsaugojimo problema sunkėja, ateityje turėtų didėti ir išsaugojimo metaduomenų svarba.

Visos čia aprašytos metaduomenų funkcijos pritaikomos mišrioms skaitmeninėms bibliotekoms, bet skirtumai tarp skaitmeninių bibliotekų, komplektuojančių dokumentus, ir bibliotekų, komplektuojančių tik jų pakaitalus, išsaugojimo duomenų atveju yra ypač ryškūs. Skaitmeninės bibliotekos, kurias sudaro metaduomenys, aprašantys materialius artefaktus, pačios savaime gali būti turtingas išteklius. Iš vieno dokumento galima sukurti daug didesnės apimties metaduomenų rinkinį, negu yra patics dokumento apimtis. Pagalvokite, kokį vidinių ir išorinių metaduomenų masyvą galima susieti su vieninteliu meno kūriniu, pavyzdžiui, „Mona Liza", arba su viename lape surašytu istoriniu dokumentu – pavyzdžiui, „Didžiąja laisvių chartija".

Skaitmeninis materialaus artefakto atvaizdas pats savaime yra dokumentas, bet tuo pačiu metu ir aprašas, ir reprezentacija, kurioje padidėja kitų formų metaduomenų apimtys. Išsaugojimo metaduomenys, kurie bus papildomi kas kartą, kai atnaujinami ar pervedami į naują technologinę aplinką skaitmeniniai atvaizdai arba kai restauruojami ar remontuojami materialūs artefaktai, yra būtini, jei norime registruoti ir išlaikyti visų rūšių vyriausybinę ar verslo dokumentaciją ir šviečiamąją bei mokslinę medžia-

gą. Kaip sako Gilliland-Swetland (1998, p. 8), „metaduomenys įteikia mums Rozetės akmenį, kuris mums leis iškoduoti informacijos objektus ir paversti juos žiniomis dvidešimt pirmojo amžiaus kultūrinio paveldo ir informacijos sistemose".

Santrauka ir išvados

Tarp daugelio globalios informacijos infrastruktūros pažadų yra ir tas, kad pagerės žmonių prieiga prie įvairiausių formų informacijos nepriklausomai nuo jų gyvenamos ir nuo išteklių buvimo vietos. Yra galimybė praturtinti žmonių gyvenimą, padidinti socialinę lygybę ir paspartinti komerciją dėl pagerintos informacijos prieigos. Tai yra pagirtini tikslai, tačiau jų pasiekimas priklauso nuo to, ką reiškia „informacijos prieiga", kaip bus plėtojama ir naudojama GII, ir kokios politikos bus laikomasi. Šiame skyriuje išsiaiškinome „prieigos", „informacijos" ir su jomis susijusias sąvokas – tokias kaip skaitmeninė ir į skaitmeninę formą perkelta informacija, duomenys ir metaduomenys bei informacijos organizavimo metodai.

Informacijos prieigos koncepcija kilo iš bibliotekų paslaugų, telekomunikacijų politikos ir kitų sričių. Šios knygos reikmėms „informacijos prieiga" apibrėžiama kaip galimybė prisijungti prie kompiuterių tinklo ir jame prieinamo turinio taip, kad technologija būtų galima naudotis, vartotojas turėtų reikiamus įgūdžius ir žinias, o pats turinys būtų naudingas ir praktiškas. Kai kurie susiję veiksniai yra reikšmingi prieigai įvairiuose kontekstuose; tarp jų – įperkamumas ir informacijos tiekėjų vaidmuo.

„Informacijos" sąvoka labai turininga, jos apibrėžimas ištisus amžius buvo filosofinių diskusijų objektas. Į informaciją galima žiūrėti kaip į signalus, kaip į komunikacijos elementus, kultūrą, procesą, žinias, konteinerį ar daiktus. Pragmatiškas informacijos mokslų priimtas apibrėžimas tinka šios knygos reikmėms: informaciją sudaro daiktai, kuriuos galima tvarkyti informacijos sistemose – tokiose kaip skaitmeninės bibliotekos. Panašiai „dokumentais" ir „į dokumentus panašiais objektais" laikysime daiktus, kurie komplektuojami ir tvarkomi skaitmeninėse bibliotekose vartotojų grupės reikmėms tenkinti. Dokumentai gali reprezentuoti informaciją, kuri gali egzistuoti ir daugybe kitų formų. Šis apibrėžimų rinkinys įgalina mus padaryti skirtumą tarp globalios skaitmeninės bibliotekos ir globalios informacijos infrastruktūros.

Skaitmeninėse bibliotekose komplektuojami dokumentai gali būti „skaitmeninės prigimties" arba į skaitmeninį pavidalą perkelti variantai me-

džiagos, kuri buvo sukurta kitokiu pavidalu. Abiem atvejais skaitmeninių dokumentų pateikimas tiesioginiu ryšiu gali padaryti jų turinį daug plačiau prieinamą negu daugelio kitų formų atveju. Kaip ir bet kuri nauja technologija, skaitmeninio pavidalo dokumentai yra kompromisas, palyginti su spauda, kino juosta ar kitais materialiais formatais. Turinys koduojamas diskrečiai, bitais, kartais prarandant subtilius vaizdo ar garso atspalvius. Skaitmeninių duomenų išsaugojimo problema kybo kaip didžiausia informacijos amžiaus grėsmė. Skaitmeninės informacijos neperskaitysi plika akimi, ją skaityti, naudoti, paleisti veikti (ir t. t.) galima tik turint tinkamas technologines galimybes. Skaitmeninę terpę reikia atnaujinti, o jos turinį perkelti į išrandamų naujų technologijų terpę, senosioms senstant arba darantis nebeprieinamomis. Kol kas paprastas sprendimas dar nesurastas.

Metaduomenys, arba „duomenys apie duomenis", yra esminis kompiuterių tinklų architektūros komponentas. Metaduomenys apima ir vidinius duomenis apie tai, kas yra dokumente, ir išorinius duomenis apie dokumentą – tokius kaip jo istorija, nuosavybės teisės, išsaugojimo būklė bei techninės ir programinės jo naudojimo sąlygos. Kai kuriuos metaduomenis galima generuoti automatiškai, o kai kuriuos reikia sukurti rankiniu būdu. Kai kurie metaduomenys generuojami dokumentų sukūrimo arba perkėlimo į skaitmeninį pavidalą metu, o kiti kaupiasi per naudojimo laiką. Metaduomenys, kaip visuma, suteikia mechanizmą, leidžiantį aprašyti ir reprezentuoti dokumentus, į dokumentus panašius objektus ir išteklių sankaupas – tokias kaip skaitmeninės bibliotekos. Metaduomenys yra būtini organizuojant atskiras skaitmenines bibliotekas, globalią skaitmeninę biblioteką ir visų tarpinių lygių skaitmeninių bibliotekų junginius. Metaduomenys atlieka įvairias organizacines funkcijas, gerindami informacijos prieigą; tarp jų – aprašymo, administravimo, intelektinės prieigos, intelektinės organizacijos, techninės specifikacijos ir išsaugojimo reguliavimo.

Apibendrinant galima sakyti, kad informacijos prieiga yra talpi sąvoka, kuri apima daugybę elgsenos, filosofinių, techninių ir politinės tematikos klausimų. Ji grindžiama daugelio mokslo šakų, susijusių su kompiuterių, tinklų, telekomunikacijų, informacijos sistemų bei paslaugų, dokumentų ir dokumentacijos, socialinių bei elgsenos tyrimų bei tokių socialinių institucijų kaip bibliotekos, archyvai bei muziejai, žiniomis.

4

Knygos, baitai ir elgsena

Šio skyriaus antraštė pasiskolinta iš kelių neseniai pasirodžiusių knygų ir žurnalų straipsnių apie leidybos, bibliotekų (tradicinių ir skaitmeninių) bei naujų komunikacijos priemonių evoliuciją. Tai Lesko (1997a) knyga „Knygos, baitai ir baksai" (Books, Bytes, and Bucks) apie skaitmeninių bibliotekų projektavimą ir diegimą; „Knygos, plytos ir baitai" (Books, Bricks, and Bytes) – apybraižų rinkinys apie bibliotekų, kaip kompiuterių amžiaus įstaigų, vaidmenį, taip pat Odlyzko (1997) straipsnis „Silikono svajonės ir silikono plytos" (Silicon dreams and silicon bricks) apie elektroninę leidybą ir bibliotekų raidą. Lesko vartotas žodis „baksai" [doleriai amerikietišku žargonu] rodo, kokia svarba šiose diskusijose skiriama ekonomikos klausimams. Svarbiausia, kad aš papildžiau antraštę žodžiu „elgsena", kuris atspindi lemiamą žmogaus elgesio reikšmę priimant ir pritaikant komunikacijos priemones bei institucijas.

Vienas iš daugiausia ginčų sukėlusių reiškinių, atsiradusių kartu su skaitmeninėmis komunikacijos priemonėmis ir kompiuterių tinklais, yra elektroninė leidyba. Nuomonės apie elektroninę leidybą atspindi stebinantį tolydžios ir trūkios ateities vizijų dvilypumą, apie ką kalbėta pirmajame skyriuje. Galime trumpai apibūdinti kai kurias paprasčiausias ir esmines nuomones.

Trūkios ateities šalininkai teigiamai vertina elektroninę leidybą dėl to, kad ji pigesnė negu spauda, jos gaminius galima greičiau ir plačiau platinti, ir dėl to, kad ji ir toliau pigs ir taps prieinamesnė, nes pigs ir tobulės technologija, o vis daugiau žmonių įgis prieigą prie kompiuterių tinklų. Šiuo požiūriu elektroninė leidyba neišvengiama ir pakeis visų, išskyrus siauros paskirties medžiagos, tradicinę leidybą. Logiška pasekmė bus tokia, kad mums žinomų bibliotekų ir leidybos daugiau nebereikės, nes žmonės įsigis jiems reikalingą turinį tiesiai iš kompiuterių tinklų.

Tolydžios ateities šalininkai, priešingai, teigiamai vertina spaudos leidybą, nes elektroninę medžiagą nemalonu ir nepatogu skaityti ekrane, o elektroninės formos dokumentai patogiausi kaip turinio atrankos priemonė; paskui turinys spausdinamas popieriuje skaityti. Spauda – išbandyta technologija, jos portatyvumo ir galimybės sklaidyti puslapius derinys turi privalumų, kuriems neprilygs jokie elektroninės formos dokumentai. Elektroniniai dokumentai užims svarbią nišą, bet niekada nepakeis spaudos. Bibliotekų toliau reikės atrinkti, kaupti, organizuoti, išsaugoti ir išlaikyti bei suteikti prieigą prie įvairių laikmenų turinio. Leidėjai toliau teiks redagavimo, rinkodaros, platinimo ir kitas paslaugas.

Abi nuomonės pervertina savo ginamos ir vertinamos leidybos formos privalumus. Dauguma tokių scenarijų yra neistoriniai, nepripažįsta, kad ginčai dėl komunikacijos priemonių niekada nesibaigia. Gutenbergo renkamųjų spaudmenų patobulinimą smerkė tie, kurie bijojo prarasti rankraščius (Nunberg, 1996). Odlyzko (1997) pastebi, kad net Platonas pasmerkė rašto išradimą, nes bijojo prarasti sakytinę tradiciją ir pasitikėjimą žmogaus atmintimi. Tačiau mes išlaikėme žodinę tradiciją, rašymas ranka lieka pagrindiniu raštingumo įgūdžiu, o rankraštinės knygos vertinamos labiau negu kada nors anksčiau. Televizija nepakeitė radijo, tačiau kiekviena komunikacijos priemonė išsiplėtojo ir užėmė savo nišą. Šiuo metu jos sugyvena su daugeliu kitų transliuojamųjų priemonių, įskaitant kabelinę ir palydovinę televizijas, tiesioginio ryšio žinias ir pramogų paslaugas. Spausdinti laikraščiai gyvuoja šalia teisioginio ryšio variantų, – kai kurie jų yra tų pačių leidėjų papildomi gaminiai, tuo tarpu kiti tapo konkuruojančiomis verslovėmis. Šiuose ginčuose akcentuojama forma užgožė turinio, kuris yra bet kurios laikmenos esmė, vaidmenį.

Naujosios komunikacijos priemonės siūlo galimybes tobulinti turinio formą ir sklaidą. Priimdami naują komunikacijos priemonę, žmonės pritaiko ją prie savo įpročių ir praktikos. Taigi elgsena, institucijos ir komunikacijos priemonės plėtojasi kartu. Naudingi technologijos aspektai perkeliami į naujas technologijas, o mažiau naudingos savybės dažnai išnyksta.

Elektroninė leidyba

Eisenbergo (1989, p. 11) teiginys vis dar atrodo teisingas:

> Elektroninė leidyba dabar yra maždaug ten pat, kur 1469 m. buvo spausdinimas. Jau sukurtas pamatas, technologija plinta iš centro į pakraščius; tik mažuma užsispyrėlių liko visiškai priešiška. Jaučiame, kad artėja didelės permainos.

Iki šiol „didžiosios permainos" jau palietė kai kurių sričių kai kurių publikacijų formas, tačiau didžioji dalis elektroniškai platinamo turinio prieš skaitant vis dar išspausdinama popieriuje; spausdinti leidiniai toliau nuolat plėtojasi, knygynai tapo populiaresni negu kada nors anksčiau, didėja viešųjų bibliotekų naudojimas, vyksta daugybė konferencijų apie „knygos ir spaudos ateitį". Elektroninių leidinių ateitis nėra aiškesnė negu prieš dešimtmetį. Kai kas pasikeitė, nes situacija tapo sudėtingesnė dėl įvairių formų, komunikacijos priemonių, platinimo kanalų, autorių teisės įstatymų, intelektualios nuosavybės praktikos ir leidybos ekonomikos permainų gausos.

Už šios situacijos kompleksiškumo slypi „elektroninių leidinių" apibrėžimo problema. Paprasti požymiai, kuriuos minėjome anksčiau, sutelkia dėmesį į turinio elektroninio platinimo ypatybes, tokias kaip elektroninių žurnalų, monografijų ar biuletenių bruožus. Tačiau kompiuterinė technologija įsiskverbė į visus leidybos aspektus. Autoriai rašo tekstus teksto redaktoriais ir tiesioginiu ryšiu arba diskeliuose siunčia juos leidėjams. Vaizdai, lentelės ir grafika taip pat dažniausiai kuriami kompiuteriais. Net jei autoriai iš pradžių nekuria turinio elektronine forma, tai dauguma leidėjų įveda jį klaviatūra, kopijuoja skaitytuvu (skenuoja) ar kitaip suveda gaminio turinį į skaitmeninę formą. Redagavimas, puslapio maketavimas ir kitos gamybos užduotys atliekamos tiesioginio ryšio priemonėmis, nepaisant, ar galutinis gaminys pasirodys spausdinta ar skaitmenine forma. Rankinis šrifto rinkimas jau beveik užmirštas, išskyrus specializuotą meno knygų spaudą ar leidybą šalyse, kurios neturi tinkamos kompiuterinės ir techninės infrastruktūros. Laikraščių redakcijos platina nacionalinius spausdintus laikraščius, pristatomus į namus visose Jungtinėse Amerikos Valstijose, ne lėktuvu, bet elektroniškai išsiuntinėdamos turinį regioninėms spaustuvėms ir pristatydamos popierinius egzempliorius iš šių skirtingų vietų.

Apibendrinus galima tvirtinti, kad daugelis šiuolaikinės leidybos aspektų yra elektroniški. Daugelis svarbiausių komercinių ir mokslinių leidybos įmonių rankinės leidybos jau nelaiko ekonomiška. Atsižvelgiant į tai, kad tokia didelė leidybos procesų dalis yra kompiuterizuota, kyla klausimas, kodėl tiek daug leidinių, įskaitant ir šį, kurį jūs laikote rankose, platinti perkeliami į popierių. Jei leidinių formų problemos būtų tik technologinės, tai didžioji dalis turinio būtų platinama ir skaitoma elektroniškai jau dabar. Tačiau technologija yra tik vienas veiksnys, nustatantis tinkamą turinio gamybos ir platinimo formą, todėl įvairios spausdintų ir elektroninių leidinių formos egzistuos neribotą laiką.

Ginčai dėl elektroninės leidybos apima technologinius, psichologinius, socialinius, ekonominius, politinius ir kultūrinius veiksnius, kurie daro įtaką tam, kaip žmonės kuria, naudoja, ieško ir įgyja informaciją. Leidybos ateitį numatantys modeliai skirtingai aiškina šiuos veiksnius ir priskiria jiems skirtingą reikšmę. Todėl jų rezultatas yra be galo skirtingos formų ir permainų greičio prognozės. Kiekvieną argumentą remia įvairiaus pobūdžio duomenys, todėl juos sunku lyginti. Tik laikas parodys, kieno prielaidos ir jas remiančių duomenų parinkimas yra tiksliausias. Šios knygos tikslui svarbesnė informacijos kūrimo, ieškos, naudojimo ir įgijimo veiksnių analizė, kuri padeda akivaizdžiai atskleisti paslėptas prielaidas.

Elektroninės leidybos scenarijus

Aš bandysiu ne apžvelgti gausią ir vis gausėjančią literatūrą apie elektroninę leidybą, o analizuoti trūksmingą ateities vaizdą, kai greitas elektroninis platinimas pakeis daugumą spausdintų leidinių. Toks būdas taikomas siekiant nustatyti veiksnius ir prielaidas, kurių veikimą nuosekliuose scenarijuose galima nuodugniai tyrinėti. Žinomų Odlyzko straipsnių serijoje (1995; 1996; 1997; 1998) pateiktų scenarijų ir teiginių nagrinėjimas leidžia įsivaizduoti trūksmingą ateities vaizdą. Odlyzko pateikia labiausiai išplėtotą, dokumentuotą ir rišlų trūksmingos ateities modelį. Be to, jis įtraukia arba nurodo daugumą kitų plačiai paplitusių scenarijų, įskaitant Ginspargo (1994; 1996), Harnado (1990; 1995a, b), Nelsono (1987) ir Rawlinso (1991), taip pat Brento (1995) bei Fullerio (1995a, b) priešingus argumentus.

Anksčiau paminėti autoriai dėl įvairių priežasčių daugiausia dėmesio kreipia į mokslinę leidybą. Viena iš priežasčių yra ta, kad mokslinė leidyba lengviau pasiduoda perėjimui į elektroninę formą negu komercinė leidyba dėl mažesnės auditorijos ir dėl to, kad jai netaikoma masto ekonomija. Kita priežastis yra ta, kad elektroninės leidybos patirtis ir žinios įsitvirtino universitetuose, mokslo ir plėtros įstaigose, o dauguma mokslininkų turi prieigą prie kompiuterių tinklų. Trečioji – stiprus spaudimas keisti mokslinės leidybos struktūrą. Ir mokslinių žurnalų (spausdintų bei elektroninių) skaičius, ir jų kainos didėjo kur kas greitesniais tempais negu bibliotekų biudžetai. Dėl to mokslinės bibliotekos savo klientams pateikia vis mažesnę esamos mokslinės literatūros dalį.

Daugumą pavyzdžių Odlyzko (1995; 1996; 1997; 1998) ima iš matematikos (tai – pirmoji mokslo šaka, kurioje pasirodė jo publikacijos) ir fizikos, kuriose pasiekti didžiausi elektroninės leidybos laimėjimai (Ginsparg, 1994; 1996). Rezultatus jis ekstrapoliuoja visai mokslinei leidybai ir teigia, kad

per 10–20 metų visi moksliniai žurnalai bus tik elektroninės formos. Jis mano, jog tai pageidaujamas rezultatas, ir įsivaizduoja, kad būsima sistema leis geriau ir greičiau organizuoti recenzavimą, taip pat bus pigesnė. Iš arčiau pažvelkime į šiuos argumentus ir už jų slypinčias prielaidas.

Savo poziciją Odlyzko išsamiausiai plėtoja viename iš ankstyvųjų darbų (Odlyzko, 1995). Vėlesniuose straipsniuose jis atnaujina ir praplečia kai kuriuos jos aspektus (Odlyzko, 1996; 1997; 1998). Jau iš pat pradžių Odlyzko pareiškia, kad mokslinės leidybos pokyčiai vyksta dviejų plėtros tendencijų – mokslinės literatūros ir informacijos technologijų – santakoje. Argumentus apie tradicinės spausdintos žurnalų formos mirtį ir jos pakeitimą elektroniniais žurnalais autorius remia tokiais teiginiais:

- Pagal jo atliktą ekonominę analizę elektroninių leidinių leidybos kaštai, palyginti su spausdintų leidinių kaštais, yra nereikšmingi. Elektroniniai leidiniai teikia daugumą tų pačių paslaugų kaip ir spausdinti leidiniai, bet pigiau.
- Technologija pinga, ją lengviau naudoti. Greitai mažėja saugojimo diskų atmintinėje kaštai. Mokslininkai gali kaupti savo darbus elektroninėse saugyklose ir ieškoti jose medžiagos dominančia tematika.
- Elektroninius žurnalus mokslininkai gali aptarnauti patys, nereikalaudami mokesčio už prieigą prie jų iš vartotojų. Kaštai šiuo atveju yra mažiausi, nes naudojami turimi ištekliai, įsigyti iš paties universiteto subsidijų arba iš mokslininkus samdančių korporacijų lėšų. Leidėjai kaip tarpininkai nėra būtini.
- Elektroniniai žurnalai, lyginant su spausdintais, turi įvairių privalumų, įskaitant dinamišką formatą, hipersaitus tarp straipsnių ir žurnalų, greitą sklaidą.
- Bibliotekos nebėra būtinos, nes mokslininkai gali patys susirasti reikalingą medžiagą, nemokėdami prenumeratos mokesčių. Reikia tik kelių centralizuotų saugyklų. Stiprėja lygybė, nes žurnalus galima pigiai platinti visame pasaulyje per tiesioginį ryšį ar magnetinėse juostose.

Trumpa analizė rodo, kad santykis tarp technologijos ir mokslinės leidybos yra gerokai supaprastintas. Abejotinos net kelios pagrindinės prielaidos, ypač jei jos taikomos už matematikos ir fizikos mokslų sričių.

Literatūros ir technologijos plėtra

Mokslinės literatūros eksponentinė plėtra ir didėjanti specializacija per kelis šimtmečius buvo gerai dokumentuota (Meadows, 1998), kaip ir greitai gerėjantis greičio ir atmintinės pajėgumų kaštų–rezultatų santykis. Mokslininkus, leidėjus, rektorius (universitetų administratorius, dažniausiai atsakingus už biudžetą) ir bibliotekininkus vienija subtiliai subalansuotos mokslinės leidybos sistemos pusiausvyra – nė viena šalis negali visiškai kontroliuoti visų santykių. Kiekvienas žaidėjas pripažįsta mokslinės leidybos krizę (Hawkins ir Battin, 1998; Kling ir Covi, 1995; Lamm, 1996; Lyman,

1996; Okerson, 1996; Pew Foundation, 1998), tačiau nesutaria dėl jos priežasčių ir sprendimų. Dauguma teiginių, kad elektroninė leidyba pakeis spausdintus leidinius, nukreipia dėmesį į leidybos mechaniką, o ne į socialinę techninę sistemą, į kurią įsiterpia mokslinė leidyba (Kling ir Covi, 1995). Odlyzko (1998), Ginspargas (1994; 1996) ir kiti teigia, kad mokslininkai gali valdyti mokslinės leidybos visatos didžiumą ir atimti kontrolę iš kitų dalyvių. Kitų, pavyzdžiui, Pew fondo (Pew Foundation, 1998), planas – didesnę kontrolės dalį perduoti universitetams, nes permainos leidyboje vyktų kintant universiteto darbuotojų samdos sąlygoms ir bibliotekų fondų vertinimo kriterijams. Naujausi ir ateičiai siūlomi autorių teisės bei intelektinės nuosavybės įstatymų pakeitimai leidėjų naudai gali toliau riboti mokslininkų ir bibliotekų kontrolę, pakirsdami abu ankstesnius siūlymus (Bits of power, 1997; Lyman, 1998; Mann, 1998).

Mokslinės leidybos ekonomika

Vienas iš būdų sumažinti mokslinės leidybos kaštus – tai teikti mažiau redagavimo paslaugų negu dabartiniai leidėjai. Tai, kad dėl tokio sprendimo pablogės leidinio kokybė, Odlyzko atrodo priimtina (1998), bent jau tokio tipo turiniui, kokį jis turi galvoje. Mokslinės leidybos ekonominiai modeliai priklauso nuo skirtingai įsivaizduojamų formos ir turinio (pvz., paprastas tekstas, matematinės lygtys, diagramos, spalvotos iliustracijos), tiražo, platinimo būdų (pvz., mokestis didmenininkams arba makleriams, tiesioginio pašto paslaugos, pašto ir tvarkymo mokestis), pardavimo tempo (pvz., greitas kaštų susigrąžinimas arba sandėliavimo kaštai) ir t. t. (Bot, Burgemeester ir Roes, 1998; McCune, 1998). Jei leidėjo redagavimo praktika nekinta, tai elektroninių žurnalų leidybos kaštai mažėja pirmiausia spausdinimo ir platinimo sąskaita. Spausdinimas gali sudaryti tik devynis procentus pajamų; platinimo kaštai yra nepastovesni (McCune, 1998). Taigi realus kaštų taupymas labai skirsis ir priklausys nuo leidinio aplinkybių, įtraukiamų paslaugų bei funkcijų.

Odlyzko (1995; 1996) ekonominis modelis taip pat remiasi prielaida, kad žurnalų redaktoriams retai mokamas atlyginimas, o recenzentams už paslaugas išvis nemokama. Nors dauguma žurnalų redaktorių negauna algos priedų (bet kai kuriems yra mokama), jie nėra altruistiškesni negu kiti profesionalai ir tikisi papildomos naudos mainais už redagavimui, o ne moksliniam tyrimui ar mokymui, sugaištą laiką. Modelyje numatomos kai kurios leidėjo apmokamos išlaidos, kaip antai administracinė pagalba redaktoriams, tačiau nenurodomos kitos realios leidėjų arba universitetų apmo-

kamos išlaidos. Į jas įeina redakcijos patalpų nuoma, kompiuterių įranga ir aptarnavimas, kelionpinigiai ir atleidimo nuo dėstymo apmokėjimas. Pastarosios išlaidos universitetams kainuoja brangiai, nes tenka mokėti kitiems dėstytojams, kurie pakeičia redaktorius ir dėsto jų kursus. Mažėjant universitetų biudžetams akademiniai padaliniai ieško būdų atgauti išlaidas tokiai veiklai kaip žurnalų leidyba, ypač tose srityse, kurioms skiriamos nepakankamos subsidijos. Nauji žurnalų leidybos modeliai apims anksčiau slėptus kaštus.

Daug išlaidų elektroninių žurnalų leidybai Odlyzko sutaupo, pašalinęs iš lygties leidėjų pelnus. Jis įsivaizduoja altruistinį elektroninės leidybos modelį, kuriame užmokestis už intelektinę nuosavybę vaidina mažiausią vaidmenį. Tačiau vėlesniuose darbuose (1998) jis pripažįsta „iškrypusias mokslinės leidybos paskatas", kurios leidžia pelno siekiantiems leidėjams kontroliuoti intelektinę nuosavybę. Mokslininkai sprendžia, kur skelbti savo darbus, o jie skatinami skelbti juos didelį prestižą turinčiuose žurnaluose. Jokių tiesioginių paskatų publikuotis pigiuose leidiniuose nėra, nes žurnalų kainas apmoka kiti – dažniausiai bibliotekos. Reformų, kurias remia bibliotekininkai ir rektoriai, esmė – tokie leidybos modeliai, kurie skatintų publikacijas pigiuose leidiniuose arba tiesiogiai dengiant dalį išlaidų, arba keičiant universiteto darbuotojų samdos sąlygas bei vertinimo kriterijus (Pew Foundation, 1998).

Kai kurie ir komercinės, ir mokslinės spaudos leidėjai siekia nacionalinės ir tarptautinės teisės reformų, kurios suteiktų jiems didesnę galią kontroliuoti intelektinę nuosavybę (Lyman, 1996; 1998; Mann, 1998; Samuelson, 1995; 1996). Jei jie įgytų persvarą, mokslinė leidyba mokslininkams, bibliotekoms ir vartotojams taptų brangesnė negu šiandieninė spausdintų leidinių leidyba (Bits of power, 1997; Lyman, 1998). Trumpai tariant, leidybos ekonomika yra sudėtinga ir darosi vis sudėtingesnė.

Technologijos tendencijos

Kompiuterinė technologija pinga, o kompiuterius darosi vis lengviau naudoti. Tačiau visa tai yra santykiška. Odlyzko ekonominis modelis apima įsigyjamos techninės ir programinės įrangos kainą bei pridėtines mokslininkų išlaidas. Bet atrodo, kad jis neapima techninės ir programinės įrangos priežiūros kaštų, o ypač tokių išlaidų kaip apmokymo personalo samdai, sistemų konfigūracijai, atnaujintų programų instaliavimui ar vietinių tinklų priežiūrai. Gartnerio grupės tyrimas rodo, kad tikrieji stalinio kompiuterio įsigijimo, eksploatavimo ir priežiūros kaštai per metus siekia

10 200 dolerių; techninė ir programinė įranga sudaro apie 15 procentų visų nuosavybės kaštų (Bits of power, 1998). Pagal kitus tyrimus, techninės ir programinės įrangos kaštai apima nuo 4 ligi 30 procentų visos nuosavybės kaštų (Barnes, 1997; Hudson, 1996; Slater, 1997; Strassmann, 1997). Todėl tikrieji informacijos technologijos kaštai nebūtinai mažėja.

Kompiuterinė technologija kur kas labiau prieinama gausiai subsidijuojamų gamtos mokslų disciplinų tyrinėtojams negu socialinių mokslų, menų ar humanitarinių mokslų atstovams. Nors kompiuteriai šiuo metu plačiai naudojami daugumos disciplinų padaliniuose, mažiausiai subsidijuojamų sričių dėstytojai ir studentai turi paprastus asmeninius kompiuterius darbui, o ne galingas (high-end) mokslines mašinas, kurios palaiko Odlyzko minimas šriftų rinkimo programas, diskų fermas ar ekrano maketus. Įvairių disciplinų elektroninių žurnalų gamybos ir aptarnavimo kompetencija taip pat labai skiriasi.

Naudojimo paprastumas taip pat santykinis. Elektroninių žurnalų leidyba gerokai supaprastėjo per tą laikotarpį, kai Odlyzko rašė savo darbus, kurių anksčiausias pasirodė dar prieš Pasaulinio žiniatinklio išplitimą. Informacijos paieška tapo tik šiek tiek paprastesnė arba gerokai pasunkėjo priklausomai nuo rašančiojo požiūrio. Interneto paieškos sistemos suteikia plačios aprėpties galimybę tikslaus suradimo sąskaita. Skaitmeninių bibliotekų skaičiaus ir dydžio sprogimas apsunkina išsamią paiešką, nes informacijos paieškos rezultatai priklauso nuo masto. Nepaisant didelių pastangų išspręsti šį mokslo uždavinį, nei paieškos programos, nei intelektiniai agentai nepalengvins paieškos, ką artimiausiu metu numato Odlyzko (1995).

Mokslininkų kontroliuojama leidyba

Odlyzko (1995; 1996) siūlo mokslinės leidybos modelį, pagal kurį leidybą kontroliuotų mokslininkai, o leidiniai būtų platinami nemokamai. Didžiąją dalį straipsnių gamybos kaštų jau dabar dengia mokslininkai, juos samdančios įstaigos arba finansuojančios agentūros. Jie apima mokslininkų ir mokslinių bendradarbių algas, tyrimams skiriamas subsidijas, įrangą, kuria rašomi straipsniai. Jei mokslininkai ir jų darbdaviai perimtų likusius kaštus, leidėjus būtų galima aplenkti, o bibliotekų išlaidos būtų sumažintos kiek tik įmanoma. Mokslininkų kontrolės modelis, kaip jau minėta, turi keletą trūkumų, įskaitant kaštų apskaitos metodų įvairovę, „iškrypusių publikavimo paskatų“ sistemą bei intelektinės nuosavybės teises. Jei tokį modelį būtų galima įgyvendinti, būtų prarasta dalis redagavimo kokybės, bet pagerėtų recenzavimo procesas bei sumažėtų kaštai.

Odlyzko ir daugelis kitų (pvz., Harnad, 1990; 1995a, b; Hibbitts, 1996) nurodo Ginspargo (1994; 1996) tvarkomą fizikos preprintų tarnybinę stotį kaip patį ryškiausią elektroninės leidybos pavyzdį. Ši tarnybinė stotis (http://xxx.lanl.gov) apima pirmiausia preprintus, nors galima pateikti ir kitokio tipo „elektroninius spaudinius". Be fizikos, jame galima rasti medžiagos iš kai kurių matematikos sričių, nelinijinių bei kompiuterių mokslų. Bet kas iš tarnybinės stoties gali tiesioginiu ryšiu nemokamai įsigyti kopijas. Gausus dalyvių skaičius leido greitai paskleisti fizikos tyrimų rezultatus. Tarnybinė stotis taip pat įgalino teikti vienodą prieigą visiems tarptautiniu mastu, nes darbų pristatymas neribojamas autorių kolegų ratu, kaip buvo spausdintų leidinių atveju.

Nors Ginspargo sėkmę reikia sveikinti, šio modelio perkėlimas į kitas sritis kelia abejonių. Odlyzko pripažįsta (1998), kad Ginspargo tarnybinei stočiai buvo skirta 1 mln. dolerių subsidija iš Nacionalinio mokslo fondo (National Science Foundation) programinei įrangai kurti; kitus kaštus dengia iš federalinio biudžeto finansuojama įstaiga, kuriai priklauso tarnybinė stotis. Mokslininkai siunčia jai preprintus po to, kai žurnalai priima straipsnius, ką Odlyzko taip pat pripažįsta. Ar tokia sistema sėkmingai veiktų nefinansuojama iš išorės ir be geros reputacijos žurnalų pritarimo, dar reikia išsiaiškinti.

Daugelio kitų sričių, nesusijusių su fizika, leidėjai (tarp jų ir kai kurios mokslo draugijos) ne taip palankiai žiūri į tiesioginio ryšio preprintų saugojimą. Kai kurie leidėjai mano, kad bet kuri tiesioginio ryšio publikacija jau yra išankstinis publikavimas, ir net nesvarstys, ar dėti paskelbtą darbą į žurnalą. Kitais atvejais autorių teisių sutartys aiškiai draudžia skelbti tinkle iš esmės tą patį straipsnio variantą, kuris pasirodys žurnale. Tai tik kelios intelektinės nuosavybės problemos, kurias dar reikia išspręsti elektroninėje leidyboje.

Elektroninės formos privalumai

Odlyzko ir kiti teigia, kad tikrąją elektroninės leidybos galią rodo naujos leidybos formos. Galima kurti naujus žanrus, kurie suteikia geresnes paieškos, rūšiavimo ir vaizdavimo galimybes, leidžia išnaudoti hipersaitus tarp dokumentų ir nuorodos saitą su visu šaltiniu. Išskyrus hipersaitus, kitus privalumus dar turėsime perimti. Naujosios technologijos pirmosios formos būna labai panašios į senąsias; panašumas padeda pritraukti perbėgėlius. Net hipersaitus ne visi vertina kaip privalumą. Daugeliu atvejų knygas ir žurnalus žmonės skaito ne iš eilės. Jie juos perverčia, sklaido puslapius,

ieškodami schemų, grafikų, iliustracijų, rodyklių ir literatūros sąrašų. Mokslininkai paprastai peržiūri daug žurnalų per metus, o ištisai perskaito tik rinktinius spaudos ar tiesioginio ryšio straipsnius.

Apklausus chemikus paaiškėjo, kad jie labiausiai vertina elektroninius žurnalus kaip publikavimo, o tik po to kaip grafikų ir tekstų naršymo priemonę; labai vertinamas ir portatyvumas (Stewart, 1996; Meadows, 1998). Kito tyrimo metu nustatyta, kad kontorose, kuriose įvedamas elektroninis paštas, popieriaus sunaudojama 40 procentų daugiau (Mann, 1998). Daugelis žmonių pageidauja skaityti žurnalus patogiai įsitaisę fotelyje ar sofoje, o ne ekrane prie stalo. Popierių vis dar lengviau anotuoti, pabraukti ar perversti negu elektroninį vaizdą. Vaizdai monitoriuje tobulėja, nors ir lėčiau negu disko atmintinės galingumas ar procesoriaus greitis.

Portatyvios elektroninės knygos su anotavimo ir slinkties priemonėmis pasirodo rinkoje (Silberman, 1998). Tobulėjant technologijai ir dizainui, kuris panaudos naujas galimybes, elektroniniai leidiniai taps patrauklesni.

Gamtos mokslų leidinius tikriausiai lengviausia pritaikyti technologijai. Socialiniai ir humanitariniai mokslai, kurių leidinių pasirodymo greitis ne toks svarbus, o technologija į juos įsiskverbė mažiau, ją perims lėčiau. Profesinėje spaudoje tikriausiai stebėsime įvairias nišas su skirtingais technologiniais įrenginiais, žanrais, formomis ir auditorijomis. Galima įsivaizduoti, kad skrisdami lėktuvu skaitome elektroninę knygą. Tačiau elektroninė knyga „Alisa stebuklų šalyje" labiau primena vaizdajuostę ar kompiuterinį žaidimą negu vaikui prieš miegą skaitomą pasaką. Tačiau tai tik dabartinės technologijos ir įpročių ekstrapoliacija, nes sunku numatyti, kaip naudosime naujas komunikacijos priemones.

Mažėjantis bibliotekų ir leidėjų vaidmuo

Odlyzko modelis numato kaštų mažinimą bei platinimo greičio ir apimties didėjimą, sumenkinant bibliotekų ir leidėjų vaidmenį. Bibliotekos ir leidėjai pripažįsta rimtus šiuolaikinės sistemos sunkumus. Kai kurie netgi teigia, kad tradicinės universiteto bibliotekos forma nepateisinama (Hawkins, 1998). Nė viena žaidėjų komanda savanoriškai neatsisakys savo vaidmens, todėl abi išgyvena agoniją.

Leidėjai atlieka įvairius vaidmenis, tarp jų – turinio tobulinimo, redagavimo, reklamos ir platinimo. Jei jie išlaiko intelektinės nuosavybės kontrolę, tai gali pateikti turinį įvairia forma per ilgą laikotarpį. Mokslininkai, universitetai ir kitos institucijos kai kuriais atvejais gali perimti šiuos vaidmenis. Leidybos pramonė greitai kinta, įsigydama ar susijungdama su kito-

mis įmonėmis ir reaguodama į autorių teisių įstatymų pakeitimus. Panašu, kad šios permainos padarys didesnę įtaką mokslinės ir komercinės leidybos ateičiai negu technologijos pažanga.

Odlyzko ir kitų autorių modeliuose dėmesys beveik išimtinai sutelkiamas į pagaminto turinio platinimą, o ne į nuolatinę prieigą prie mokslinių darbų archyvo. Bibliotekos atlieka tarpininko vaidmenį, įsigydamos medžiagą tuo metu, kai ji yra prieinama. Tačiau Odlyzko (1995) nepastebi, kad jos atlieka reikšmingą vaidmenį neribotą laiką išsaugodamos prieigą prie jos. Elektroninių dokumentų išsaugojimas – brangus procesas, nes elektroninės laikmenos suyra, techninė įranga greitai sensta, programinė įranga nuolat atnaujinama, todėl reikia išlaikyti dinamiškus ryšius su kitomis sistemomis ir programomis. Nei leidėjai, nei žurnalų redaktoriai nenori imtis ilgalaikės atsakomybės už mokslinį archyvą; jie palieka šį vaidmenį bibliotekoms.

Nepaisant, ar dauguma mokslinių žurnalų bus nemokami (neįtikimas scenarijus), ar ne, reikia kažkokio mechanizmo, kad būtų atrinkta, sukaupta ir organizuota medžiaga, reikalinga akademinėms studijų programoms. Mokslininkai gali tiksliai žinoti, kokių žurnalų reikia jų tyrimams, tačiau studentai ir neprofesionalai to nežinos. Mokslininkai taip pat nepageidaus perimti iš bibliotekininkų atrankos ir komplektavimo funkcijų. Dokumentų fondų, kurie aprūpina akademinę studijų programą, kokybė lieka esminė programos pripažinimo dalimi, ir neatrodo, kad tai greitai keistųsi. Puikūs bibliotekų fondai vis dar traukia į universitetus puikius mokslininkus, nepaisant pastangų surasti kitų bibliotekų paslaugų vertinimo būdus (Pew Foundation, 1998).

Odlyzko (1995) išsamiai anlizuoja referatinių ir apžvalginių žurnalų poreikį ir daro išvadą, kad pagal siūlomą modelį jie taip pat bus reikalingi. Fondų organizavimas – vienas iš pagrindinių bibliotekų uždavinių. Mokslininkai yra išskirtinė informacijos ieškotojų grupė, nes jie taip gerai žino specialios srities žurnalus ir autorius, kad retai naudoja bibliografines rodykles ir katalogus. Tačiau žinių organizavimo priemonių jie pasigenda, tyrinėdami naujas temas, o studentams jų reikia ir saviems tyrimams vykdyti, ir atlikti paiešką mokslininkams, kuriems talkina.

Gausėjant informacijos technologijoms, randantis daugybei įvairių formatų, kintant mokslinės leidybos ekonomikai, didelė mokslininkų, leidėjų ir bibliotekininkų veiklos dalis tikriausiai bus atliekama kitaip. Bibliotekininkai, kaip ir kiti dalyviai, supranta elektroninių žurnalų privalumus. Jie gali pateikti elektroninius žurnalus vartotojams pagal pareikalavimą 24 valandas per parą, neeikvodami lėšų fiziniam jų saugojimui bibliotekų lenty-

nose. Paiešką elektroniniuose žurnaluose galima atlikti įvairesniais būdais negu spausdintuose, be to, juos galima įvairiai naudoti kuriant naujas paslaugas. Nors po dešimtmečio ar dviejų leidėjai ir bibliotekos tikriausiai dirbs visiškai kitaip, tačiau jie išliks ir nepraras svarbos.

Dokumentų kūrimas ir naudojimas

Straipsniai elektroniniuose žurnaluose – viena iš daugelio dokumentų formų, kurias kaups ir tvarkys skaitmeninės bibliotekos, teiksiančios prieigą prie jų per globalią informacijos infrastruktūrą. Tokiu pat būdu bus prieinamos elektroninės monografijos, taip pat tokie objektai kaip ataskaitos, žemėlapiai, memorandumai, grafikai, schemos, animacija ir skaitmeninių duomenų rinkiniai. Jau dabar yra daugybė stambių ir smulkių tiesioginio ryšio dokumentų kaip elektroninio pašto žinutės ar tinklo svetainės, savo ruožtu dalijamos į pastraipas, vaizdus ar dar smulkesnius elementus. Iš principo bet kokią elektronine forma fiksuotą informaciją galima laikyti dokumentu ar dokumentų rinkiniu skaitmeninėje bibliotekoje. Be to, skaitmeninės bibliotekos dokumentu gali būti metaduomenys, aprašantys dokumentus, objektus ar kitus darinius. Gyvos būtybės, tokios kaip žmonės, gyvūnai ar augalai, negali būti saugomos skaitmeninėse bibliotekose, tačiau gyvų būtybių aprašymai ar atvaizdai gali. Biografija, asmens byla ar vaiko rašinys apie naminį gyvūną gali tapti elektroniniais dokumentais. Kas yra ar nėra dokumentas, lemia jo naudojimo funkcija.

Ar dokumentai – tai tik „daiktai“, talpinantys „informaciją“, kuria galima manipuliuoti skaitmeninėse bibliotekose? Technologijos požiūriu – taip. Tai objektai, kuriuos galima kaupti ir organizuoti informacijos sistemose; juos galima tvarkyti, ieškoti, suteikti prieigą prie jų tiems, kuriems reikia pačių dokumentų ar jų turinio. Tačiau kūrėjų ir vartotojų požiūriu, dokumentai – kur kas sudėtingesni dariniai. Kaip iškalbingai teigia Brownas ir Duguidas (1995), dokumentai gyvena „socialinį gyvenimą“. Žmonės turi priežasčių kurti ir naudoti dokumentus. Dokumentui reikšmę suteikia bendruomenė arba ji slypi pačiame dokumente. Pavyzdžiui, religiniai dokumentai, tokie kaip Biblija, Tora ir Koranas, yra tam tikrų bendruomenių traukos židiniai. Tai ne statiški dokumentai, nors parašyti prieš šimtmečius. Jie toliau aptariami, analizuojami ir aiškinami. Paraščių pastabos, anotacijos ir komentarai skiriami šiems dokumentams, nepaisant, ar fiziškai sujungiami su jais, ar ne. Atskiri skaitytojai gali rašyti savo pastabas ir aiškinimus, taip pat gauti kitų praeities ir dabarties tyrinėtojų raštus. Dokumentai, sudarantys valstybinių sistemų pagrindą, taip pat turi didesnę prasmę ir

socialinę reikšmę negu ant popieriaus parašyti žodžiai, ar tai būtų JAV Konstitucija, ar Marxo ir Mao kūriniai. Jie taip pat asocijuojami su gausybe aiškinimų, komentarų, įstatymų ir taisyklių.

Tam tikri akademinių disciplinų dokumentai žymi mokslo srities gaires: sąvokas, teorijas, atradimus, tyrimo būdus. Štai kai kurie ryškiausi pavyzdžiai: Shakespeare'o pjesės – šiuolaikiniam kalbos ir literatūros mokslui, Einsteino tikimybių teorija – fizikai, Turingo tekstas – kompiuterių mokslui, Brandeiso asmeninio slaptumo formuluotė – teisei ar Vannevaro Busho straipsnis „Kaip galima pagalvoti" (*As we may think*) – informacijos mokslui. „Nuosavose srityse" šie dokumentai aiškinami skirtingai nuo kitų disciplinų ir kontekstų. Kasdien kuriami dokumentai turi „socialinį gyvenimą". Mokslinės laboratorijos tyrimų ataskaitos atspindi tyrinėtojų grupėse vykstančias derybas dėl to, kokią istoriją ir kaip papasakoti, kokius duomenis atrinkti ir kokia forma pateikti, kad būtų pagrįsti rezultatai, kokias išvadas ir aiškinimus išdėstyti, kam atiteks autorystės nuopelnai. Ataskaitos skaitytojai taip pat aiškinsis ją ne izoliuotai, o tikriausiai lygins su kitais darbais, kuriais ji remiasi ar kuriems prieštarauja. Skaitytojų aiškinimams įtakos turės neapčiuopiami, su dokumentais nesusiję veiksniai, kaip antai nuomonė apie žurnalą, autorius, laboratoriją ar finansuojančią organizaciją. Tyrimai, kuriuos finansavo, pavyzdžiui, tabako gamintojai, bus interpretuojami kitaip negu tie, kuriuos nepriklausomai nuo rezultatų finansavo Nacionalinis sveikatos institutas.

Kuo aiškiau suprasime dokumentų kontekstą, tuo geriau galėsime projektuoti elektroninius leidinius ir skaitmenines bibliotekas. Privalome sužinoti daugiau apie tai, kaip, kodėl ir kam žmonės kuria dokumentus, jei norime sukonstruoti geresnius įrankius šiam tikslui. Taip pat turime daugiau žinoti apie žmonių taikomus dokumentų atrankos ir vertinimo kriterijus, jei norime sukurti geresnes informacijos paieškos priemones. Reikia suprasti, ką žmonės daro su dokumentais juos gavę, kad galėtume kurti skaitymo, naršymo, anotavimo, manipuliavimo ir kitokio dokumentų naudojimo priemones. Todėl turime tyrinėti numanomas informacijos vartotojų elgsenos prielaidas, kad galėtume projektuoti geresnes tai elgsenai tarnaujančias sistemas.

Ankstesnė elektroninės leidybos analizė atskleidžia, kaip svarbu neapsiriboti technologiniais veiksniais. Panašios technikos raidos tendencijomis grindžiamos prognozės numatė, kad jau šiuo metu turėtų būti įsigalėjusi „popieriaus nenaudojanti kontora" (Lancaster, 1978). Tuo tarpu popierius ne tik išliko, jo vis daugiau naudoja kontoros. Kaip jau buvo minėta, tyrimai patvirtina anekdotiškus pasakojimus, kad žmonės nori skaityti do-

kumentus popieriuje, o ne ekrane. Visa tai kelia projektuotojams uždavinį suprasti priežastis, dėl kurių pirmenybė atiduodama popieriui. Ar dėl monitoriaus vaizdo kokybės? Jei taip, ar užtenka geresnio vaizdo? Ar dėl galimybės lengvai manipuliuoti popieriumi? Jei taip, ar dėl geresnių naršymo ir peržvalgos galimybių elektroniniai dokumentai taps patrauklesni? Gal dėl galimybės rašyti popieriuje pastabas? Jei taip, ar gelbės pastabų rašymo įranga, jei bus pakankamai paprasta ir naudinga? O gal dėl popieriaus portatyvumo? Jei taip, tai elektroninės formos dokumentai turi būti labai lengvi ir lankstūs. O galbūt lemia galimybė patogiai atsisėsti ir geras apšvietimas? Tokiu atveju gal tiktų lengvas nešiojamas įrenginys su didelės skiriamosios gebos ekranu? Jei popieriaus niekas negali pakeisti, tai gal elektroninius dokumentus reikėtų aprūpinti kokybiškais spausdinimo prietaisais? Spausdinimas – galbūt vienintelė pasirinktis tiems, kurie vertina popierių dėl jo pigumo ir pakeitimo naujais egzemplioriais galimybės. Lyginant su popieriumi, elektroniniai įrenginiai yra brangūs, sunkesni ir masyvesni nešioti, gali būti pavogti, reikia laiko juos pakeisti (nes tenka rekonstruoti taikomosios programos terpę). Popierius taip pat gali būti vienintelė pasirinktis tiems, kurie vertina jo patikimumą, lyginant su elektroniniais įrenginiais, kuriems reikia energijos šaltinio, o kartais ir taisymo. Visi šie ir kiti projektavimo būdai bandomi (Brown ir Duguid, 1995; Dillon, 1994; Meadows, 1998; Silberman, 1998; Stewart, 1996).

Be abejo, galioja visos išvardytos priežastys ir vertinimai, todėl būtina nustatyti, kokie sprendimai tinka tam tikroms situacijoms. Empiriniai bandymai įvairiose situacijose – vienintelis patikimas būdas nustatyti tinkamus elektroninių dokumentų įrengimus ir pristatymo modelius. Dauguma žmonių nesusimąsto, kodėl mėgsta popierių; jiems sunku paaiškinti, kurias alternatyvas ir kada būtų geriausia taikyti.

Procesas ir struktūra

Dauguma raštingų žmonių kuria dokumentus kas dieną, ar tai būtų maisto prekių sąrašai, darbo įsakymai, memorandumai, elektroninio pašto žinutės, rašteliai vaikų mokytojams, ar žurnalų straipsniai. Daugelis šių dokumentų trumpalaikiai, todėl tikriausiai nepateks į skaitmenines bibliotekas. Kokius šių dokumentų kūrimo procesus žmonės naudoja? Kokios tų dokumentų struktūrinės charakteristikos? Kaip galima panaudoti procesą ir struktūrą skaitmenėms bibliotekoms projektuoti?

Vienas būdas – tyrinėti, kaip žmonės tvarko informaciją kasdieniniame gyvenime, nepaisant, ar sukuriami dokumentai turi išliekamąją vertę.

Kitas būdas – studijuoti numatytų saugoti, ieškoti ir teikti prieigą dokumentų kūrimo procesus. Mokslininkai – turtingas pastarųjų studijų medžiagos šaltinis. Mokslinių darbų archyvas, nors ir nepilnas, atsirado kartu su raštu. Turime nemaža žinių apie tai, kaip kaupti, organizuoti ir teikti prieigą prie mokslinių darbų archyvo – spausdinto, elektroninio ar kitose laikmenose. Nors mokslininkai atstovauja tik nedidelei globalios informacijos infrastruktūros vartotojų daliai, jie turi ilgiausią jos naudojimo istoriją. Šiuos pavyzdžius tikriausiai taip pat pažįsta didesnė skaitytojų dalis. Taigi daugiausia pavyzdžių, nors ne visus, pateiksiu iš mokslinės komunikacijos.

Dokumentų rašymas ir kūrimas

Mokslininkų informacijos kūrimo procesas yra kolektyviškesnis negu kitų grupių (Agre, 1998). Nors visi autoriai ir kūrėjai galvoja apie savo darbų auditoriją, mokslininkai aktyviau bendrauja su savo skaitytojais. Jie rašo vieni kitiems, tuo tarpu dauguma kitų kūrinių priklauso vienakrypčiam srautui: iš autoriaus – auditorijai. Moksliniai tyrimai skiriasi priklausomai nuo srities; originalūs duomenys gali būti renkami laboratorinio eksperimento, lauko tyrimų, apklausų, kokybinių tyrimų, archyvinių šaltinių analizės ar kitais mokslinio tyrimo metodais. Visų sričių mokslininkai galvoja ir kalbasi su žmonėmis apie tyrinėjamą temą, skaito išlikusias srities studijas, nagrinėja originalius šaltinius ir rašo pastabas, planuoja originalų įnašą į literatūrą ir rengia dokumentą publikacijai, nors akcentuoja skirtingus šio proceso momentus (Case, 1986; Stone, 1982). Skaitoma ir diskutuojama gali būti viso proceso metu, o gavus tarpines formalias ir neformalias recenzijas, dokumentas taisomas.

Tikrasis autorystės procesas – tai nuolat atnaujinamas dėmesio į save patraukimas, o kūrybinėje veikloje vis dažniau naudojamos tokios informacijos technologijos kaip elektroninis paštas, teksto redaktoriai ir bendro rašymo priemonės (*angl.* collaborative writing tools) (Beck, 1995; Bruce ir Sharples, 1995; Dillon, 1994; Ruhleder, 1995). Rašymo praktika ir stiliai labai individualūs, todėl bendras rašymas geriausiomis sąlygomis yra sudėtingas uždavinys. Bendrų tyrimų ir publikacijų skaičius, atrodo, reikšmingai pagausėjo plečiantis kompiuterių tinklams, nors jų skaičius skiriasi priklausomai nuo akademinės disciplinos ir vietos sąlygų. Nuo devintojo dešimtmečio pradžios gerokai padidėjo vidutiniškas vieno straipsnio autorių skaičius, tarptautinio bendradarbiavimo dalis ir darbo grupių dalyvių skaičius (Walsh ir Bayma, 1996). Taigi mokslininkai intensyviai naudoja komputerių tinklus dokumentų rašymui ir kūrimui, taip pat jų paieškai. Jiems

reikia bendro rašymo priemonių, kurios gelbsti, kai vis didėjančios grupės (apimančios daugiau negu du mokslininkus) nariai kartu kuria dokumentus, bei suteikia asinchroninės komunikacijos galimybę, ypač naudingą, kai dažnai bendradarbiaujama per daugelį laiko juostų.

Daugelis autorystės tyrimų apima tekstų kūrimą. Atsiradus elektroninei leidybai, dokumentus gali sudaryti vaizdai ir garsai, jie taip pat gali būti dinamiški, o ne statiški. Pavyzdžiui, vietoje statiškos rezultatų lentelės galima pateikti bėgančią eilutę (*angl.* running simulation). Galima pridėti išsamius duomenų, įskaitant vaizdinius ir garsinius, rinkinius kartu su jų funkcionavimui reikalinga įranga. Nuorodos į pagalbinę literatūrą gali būti pateikiamos kaip dinamiški hipersaitai, kurie leidžia skaitytojui tiesiogiai surasti cituojamą rodmenį. Skaitytojams galima suteikti galimybę įjungti pastabas ir saitus į gimininga medžiagą. Tokiems dinamiškiems dokumentams kurti autoriams reikia kur kas rafinuotesnių priemonių rinkinio negu šiandieninės teksto redaktorių programos. Skaitytojams taip pat prireiks subtilesnių paieškos mechanizmų, kad gautų ir naudotų šiuos dinamiškus dokumentus. Mums reikia daugiau žinoti apie tekstinių, o dar daugiau apie multimedijos dokumentų kūrimo procesus. Tyrimai tų, kurie anksčiausiai perprato įvairialypės terpės elektroninius žurnalus, turėtų būti vaisingi ir leistų nustatyti kai kurias dinamiškų dokumentų kūrybai, naudojimui ir paieškai reikalingų priemonių savybes.

Informacija ir struktūra

Mokslinės veiklos kolektyvinį pobūdį atskleidžia mokslininkų sukurtų dokumentų struktūra. Visų sričių autoriai cituoja šaltinius, įrodančius teiginius, ir naudoja kitų argumentus saviesiems paremti, nurodo tos pačios ir kitų sričių darbų ryšius ir giminingumą. Cituojama taip pat ir kitais tikslais, kaip antai, paneigiant ankstesnį darbą, paminint mokytojus ar žinomus srities atstovus, demonstruojant autoriaus žinias apie literatūrą (Kochen, 1989; Moravcsik ir Murugesan, 1975; Small, 1978; 1982). Mokslininkai būna gerai susipažinę su savo srities literatūra, todėl bibliografinis sąrašas dokumento pabaigoje apie turinį jiems sako kur kas daugiau negu autoriaus vardas, antraštė ar referatas. Bibliografiniai sąrašai taip pat naudingi tuo, kad vienoje vietoje sutelkia darbus dominančia tema. Cituojančių ir cituojamų darbų santykių tarp įvairių dokumentų visuma atskleidžia mokslininkų komunikacijos tinklą, kurį galima panaudoti elektroninėse terpėse (Borgman, 1989b; 1990a; Paisley, 1989; 1990; White, 1990).

Kolektyvinė dokumentų prigimtis ypač akivaizdi mokslinėse ar kitose elektroninėse terpėse. Nuorodos į šaltinius, žmones, giminingus dokumentus, grafikus, vaizdus, garsus, skelbimus ir pan. gali būti įterptos į elektroninius dokumentus, esančius kompiuterių tinkluose. Kažkada buvę statiški santykiai tarp dokumentų tampa dinamiški. Nuorodos jau nėra fiksuota dokumente informacija, jos tampa veiksmingu elementu. Skaitytojas gali bakstelėti nuorodą ir bus perkeltas tiesiogiai į nurodomą dokumentą. Jis gali bakstelėti autoriaus vardą ir gauti informaciją apie jį; dažnai autoriui galima pasiųsti elektroninį pranešimą, nes tai programinės įrangos funkcija. Žinoma, taip galima kreiptis tik į gyvus autorius. Pagrindinį Pasaulinio žiniatinklio, kilusio iš fizikų komunikacijos, srautą sudaro dinamiški, kolektyviniai dokumentai. Dabar skaitytojai gali susekti žmones ir gaminius taip pat, kaip ir mokslinius dokumentus.

Vertinimas

Ne visi kuriami dokumentai, kaip ir autoriai, žurnalai, universitetai, leidėjai, bibliotekos, kompanijos, tinklo svetainės ar kiti informacijos gyvavimo ciklo veikėjai yra lygiaverčiai. Informacijos kūrimas, naudojimas ir ieška apima nuolatinį vertinimo procesą. Autoriai sprendžia, kuriems žurnalams, konferencijoms ar leidėjams jie įteiks savo darbą. Skaitytojai sprendžia, kieno darbus jie skaitys, kurias tinklo svetaines lankys, kuriuos dokumentus susiras iš ilgo pasirinkčių sąrašo. Universitetai sprendžia, kuriuos mokslininkus jie samdys ar paaukštins. Bibliotekos sprendžia, kokią medžiagą atrinks, kaups bei organizuos ir prie kurios teiks prieigą. Studentai sprendžia, kuriuose universitetuose mokysis, o universitetai – kuriuos studentus priims. Šiuos ir kitus sprendimus tam tikru laipsniu lemia dokumentų ir juose pateikiamos informacijos kokybės vertinimas. Daugelis šių vertinimų yra subjektyvūs ir labai skiriasi priklausomai nuo individų ir aplinkybių. Tam tikru mastu šiuos vertinimus galima apibendrinti bei apskaičiuoti ir taip panaudoti projektuojant skaitmenines bibliotekas. Kaip anksčiau nustatėme, proceso ir struktūros ypatybės taip pat gali padėti pritaikyti skaitmenines bibliotekas prie informacijos vartotojų elgsenos. Paieškos, atvaizdavimo ir suradimo priemonės bent iš dalies gali būti pritaikytos prie skaitmeninių bibliotekų vartotojų praktikos ir pageidavimų.

Proceso ir struktūros ypatybės nuo seno pasitelkiamos tyrinėjant mokslinę komunikaciją (Borgman, 1990b). Dabar, kai tokia didelė komunikacijos dalis – tarpasmeninis bendravimas, bendras rašymas, paieška ir leidy-

ba – vyksta tiesioginiu ryšiu, galima naudoti šiuos rodiklius ir metodus skaitmeninių bibliotekų praktiškumui tobulinti.

Rodikliai ir matai

Nepaisant nuolatinio informacijos vertinimo kasdieniame gyvenime, didelė jo dalis yra subjektyvi. Daugelis skaitytojų iš esmės sutinka, kad *The New York Times* yra visiems žinomas JAV nacionalinis laikraštis, tačiau nedaugelis, išskyrus žurnalistus ir žiniasklaidos tyrinėtojus, gali nurodyti aiškius kriterijus, kodėl jie taip mano. Panašiai žmonės labiau negu kitomis pasitiki tam tikromis televizijos stotimis, žinių pranešėjais ar žurnalais. Lygiai kaip draugai, šeimos nariai ar kolegos kai kuriais individais pasitiki labiau negu kitais. Tie, kurie iškyla kaip „nuomonių lyderiai" grupėse, turi nemažą įtaką tose srityse, kur jų nuomonė vertinama. Nuomonių lyderiai vaidina svarbiausią vaidmenį skleisdami ir diegdami naujas technologijas nuo mikrobangų krosnelių ligi elektroninio pašto (Rogers, 1983; 1995). Akademiniuose sluoksniuose daug informacijos cirkuliuoja tarp mokslininkų, turinčių bendrų interesų, „nematomose kolegijose", esančiose vienoje šalyje ar visame pasaulyje (Crane, 1972; Lievrouw, 1990). Socialinis dokumentų kontekstas įsiterpia į šias grupes ir santykius (Brown ir Duguid, 1995).

Dabartinės nuomonės apie informaciją atspindi susipynusius santykius ir įtaką, kurie leidžia įžvelgti ateities nuomones. Pavyzdžiui, registruotų rinkėjų apklausos naudojamos numatyti būsimiems rinkimų rezultatams. Žiniasklaidos, politinės reklamos bei draugų ir šeimos narių įtaka rinkėjų elgsenai vėl vertinama po rinkimų. Šie duomenys lyginami, planuojant veiksmingesnes politines kampanijas ar tobulinant kitų rinkimų prognozes.

Mokslinė komunikacija ypač gerai leidžia sekti ir vertinti ne tik dėl to, kad didelė jos dalis vykdoma per tiesioginį ryšį, bet ir dėl to, kad egzistuoja ilgo istorinio laikotarpio metraščiai. Juos sudaro įvairūs dokumentai. Tai – žurnalų straipsnių rodyklės ir referatai, suskirstyti pagal autorių, antraštę, dalyką, laboratoriją ar atskirai sričiai būdingus bruožus, kaip antai cheminių elementų struktūrą ar bandymų įrangą. Žurnalai aprašomi žinynuose, atskleidžiant visą redagavimo, teminės aprėpties, leidėjų, antraštės pakeitimų, kainos ir įsigijimo sąlygų istoriją; nurodant, kokios bibliografinės ar referavimo tarnybos juos aprašo, kaip išsamiai ir kuriais laikotarpiais. Knygos registruojamos kataloguose ir bibliografinėse priemonėse. Šakiniai žodynai, enciklopedijos, terminų žodynai bei kiti šaltiniai nustato pagrindines sričių sąvokas, jų istoriją ir santykius.

Vieni iš įtakingiausių vertinimui naudojamų dokumentų – tai Mokslinės informacijos instituto leidžiamos citavimo rodyklės (*Science Citation Index* – Gamtos mokslų citavimo rodyklė, *Social Science Citation Index* – Socialinių mokslų citavimo rodyklė, *Arts and Humanities Citation Index* – Menų ir humanitarinių mokslų citavimo rodyklė). Šios kompiuteriais sudarinėjamos rodyklės leidžia atlikti pirminę paiešką moksliniuose žurnaluose pagal autorių, antraštę ir reikšminius žodžius. Pagalbinės rodyklės leidžia ieškoti informacijos pagal priklausomybę įstaigoms ir netgi nurodo autorių adresus. Unikaliausias ir vertingiausias šių rodyklių bruožas – galimybė atlikti žurnalo straipsnių nuorodų paiešką, taip pat iš cituotų dokumentų rasti dokumentus, kuriuose jie cituojami. Skaitytojas gali susirasti naujo straipsnio įrašą ir peržiūrėti visą jo nuorodų sąrašą. Tokie nuorodų sąrašai tarnauja kaip teminės bibliografinės priemonės, pagal kurias surandami nurodyti dokumentai. Priešingai, skaitytojas taip pat gali susirasti anksčiau išleistą straipsnį ir pamatyti, kokiuose naujesniuose straipsniuose jis buvo cituotas nuo to laiko, kai pasirodė. Sekti nuorodų keliu – ypač efektyvus būdas ieškant informacijos naujomis arba tik besiformuojančiomis temomis, nes randama ankstesniu straipsniu besiremiančių darbų visuma.

Mokslinės literatūros citavimo rodyklės sudaromos pagal devynioliktojo amžiaus pabaigoje *Shepard's Citation* nustatytus principus. *Shepard's* buvo leidžiamas be pertraukos 125 metus ir teikė prieigą prie turtingo teisinės literatūros tinklo. „Citatininkai", kaip jie teisės mokslų vadinami, naudojami patikrinti dabartinį teisės šaltinio autoritetingumą. Teisės nuorodų paieška dažniausiai prasideda nuo teismo nuosprendžio ar įstatymų rinkinio. Citatininkas pateikia duomenis, kas, kada ir ar iš viso vėliau peržiūrėjo nuosprendį ar įstatymą. Jis galėjo būti atšauktas, patvirtintas, kritikuotas, panaikintas, juo galėjo būti abejota arba sekama kaip pavyzdžiu. Citatininkai – esminis teisės tyrimo komponentas ir pagrindinis teisės duomenų bazių bruožas. Bendruomeninis teisės pagrindas akivaizdžiai pasireiškia kaip pasitikėjimas teisinių dokumentų santykiais.Teismo nuosprendžio ar įstatymo, kaip teisinio ginčo pagrindo, vertė visiškai priklauso nuo jo dabartinio autoritetingumo. Precedentas, kuris galėjo būti bylos laimėjimo pagrindu praėjusią savaitę, gali tapti priešingos pusės argumentu byloje, jei kartą buvo panaikintas.

Teisės citatininkų šaltinių medžiagą sudaro teismo nuosprendžiai, federaliniai bei valstijų įstatymai ir gimininga teisinė literatūra. Mokslinių citavimo rodyklių šaltinius sudaro redaktorių kolegijos atrinktas žurnalų rinkinys, tačiau medžiaga, cituojama žurnaluose, yra iš įvairių šaltinių,

tarp jų – iš knygų, ataskaitų, žurnalų, neatrinktų į pradinį rinkinį. Todėl šias citatų rodykles galima naudoti turiningiems ir sudėtingiems mokslinės literatūros žemėlapiams sudaryti. Kelios antrinės šių duomenų analizės rengiamos kasmet: autoriai ir žurnalai skirstomi pagal rangus, nustatomas citavimo dažnumas. Šių analizių duomenys vėliau sumuojami, taip nustatomas santykinis žurnalo poveikis tam tikrai sričiai, o autoriai, akademiniai padaliniai ir įstaigos skirstomi pagal produktyvumą ir poveikį.

Citavimo ir kitų formų rodyklių bei referatinių žurnalų rodikliai bei kita mokslinio metraščio dokumentacija gali būti naudojama informacijai vertinti įvairiais tikslais. Tokių duomenų naudojimas kai kuriais atvejais vertinamas prieštaringai. Tačiau šiame skyriuje norėjome iliustruoti, kaip socialinį dokumentų gyvavimą galima naudoti žmonių informacijos kūrimo, naudojimo ir paieškos reikmėms.

Kanalų pasirinkimas

Mokslinės leidybos „iškrypusios paskatos" aptariamos elektroninių žurnalų kontekste ir ypač akivaizdžiai reiškiasi, kai mokslininkai renkasi publikavimo kanalus. Straipsnis, pasirodantis pripažintame žurnale, turi praeiti griežtą recenzavimo ir atrankos procesą, todėl laikomas tikslesniu ir svarbesniu, negu pasirodantis ne tokiame svarbiame žurnale ar konferencijos medžiagos tome. Įvairių sričių ir skirtingų laikotarpių žurnalų, monografijų, redaguotų knygų, konferencijų medžiagos, ataskaitų ir t. t. suvokiamas patikimumas labai skiriasi. Atskiri mokslininkai laikosi skirtingos nuomonės apie tai, kurie žurnalai arba konferencijos veiksmingesni ar svarbesni jų auditorijai. Akademiniai padaliniai dažnai sudaro oficialius ar neoficialius sąrašus žurnalų, kuriuose mokslininkas turėtų spausdintis, kad atitiktų samdos ar paaukštinimo sąlygas. Subjektyvaus kanalų pasirinkimo priežastis yra ir mokslininko tyrinėjamos temos. Pavyzdžiui, tam tikras žurnalas, geriausiai tinkantis skelbti tam tikro tyrimo rezultatams, gali visiškai netikti kitos temos tyrinėtojui.

Dar labiau pasirinkimą komplikuoja santykiai tarp žurnalų. Autoritetingiausių žurnalų atmesti darbai siūlomi antros ar trečios eilės žurnalams. Šis pakartotinis rankraščių siūlymas yra sudedamoji mokslinės komunikacijos dalis. Autoriams naudingos svarbiausiųjų žurnalų recenzentų pastabos. Nors redaktoriai skundžiasi, kad gauna blogos kokybės rankraščius, jie taip pat didžiuojasi atmestų darbų skaičiumi.

Kanalo pasirinkimą taip pat lemia tyrinėjimo etapas. Diskusijos, konferencijų pranešimai ar techninės ataskaitos gali būti geriausias būdas gauti atsiliepimams apie pradinius rezultatus ar teorines koncepcijas. Kai kurio-

se srityse konferencijų pranešimai laikomi autoritetingu tyrimo pristatymu. Dažniau konferencijų pranešimai traktuojami kaip išankstinės diskusijų medžiagos pateikimas, o vėlesni žurnalų straipsniai – autoritetingu rezultatų išdėstymu. Daugelio sričių knygų skyriai apibendrina ankstesnius darbus ir mokslinio darbo ataskaitose vertinami mažiausiai. Kitose srityse jie prilygsta žurnalų straipsniams.

Leidybos vienetas ir autorystės pagrindas taip pat labai skiriasi. Kai kuriose srityse pranešimo pagrindu gali tapti kiekvienas eksperimentas, tuo tarpu kitose viename žurnalo straipsnyje atsiskaitoma už daugelį tyrimų, sumuojamas mėnesių ar metų darbas. Knygos kai kuriose srityse, ypač humanitariniuose moksluose, laikomos didžiausiu moksliniu įnašu, bet kitose net nenurodomos kaip mokslinės produkcijos dalis. Kai kurios disciplinos mokslinio darbo pagrindu laiko vieno autoriaus darbus, tuo tarpu kitose pripažįstama visų su projektu susietų asmenų autorystė; kartais tokiose srityse kaip fizika eksperimentą aprašančio straipsnio autoriais gali būti kelios dešimtys žmonių.

Mechanizmai, kurie naudojami mokslo metraščiui dokumentuoti ir organizuoti, atspindi šiuos įvairius mokslininkų santykius. Žurnalo įtraukimas į bibliografinius ar referatinius leidinius rodo, kaip suvokiama jo vertė mokslo pasaulyje. Tačiau procesas gali būti ir atvirkštinis. Redaktoriai ir leidėjai spaudžia bibliografines ir referavimo tarnybas, kad šios aprašytų jų leidžiamus žurnalus, nes dėl to pastarieji tampa matomesni, pagerėja prieiga prie jų turinio ir gali padidėti prenumerata. Taip įsitvirtinę žurnalai įgyja išankstinį pranašumą prieš naujus žurnalus, spausdintus ar skaitmeninius, nes patraukia skaitytojus. Žurnalų įtraukimas į rodykles bei jų amžius – svarbūs rodikliai, kuriuos galima naudoti paieškai skaitmeninėse bibliotekose. Pavyzdžiui, potencialūs autoriai, rinkdamiesi, kur skelbti darbus, gali atsirinkti ne mažiau kaip 10 metų leidžiamus žurnalus arba specialiai susirasti naujesnius žurnalus.

Mokslininkai, gerai išmanantys leidybos ir dokumentacijos ypatybes, ieškodami leidėjų jau gali naudoti tokias priemones (Borgman, 1993). Pavyzdžiui, daugumos bibliotekų turimos priemonės leidžia autoriams atlikti teminę paiešką ir surasti temai skiriamus žurnalus bei konferencijas, nustatyti, ar seniai ir kaip išsamiai ši tema tyrinėjama. Alternatyvus paieškos būdas – kai autorius nustato, kurie iš tinkamų žurnalų grupės labiausiai cituojami. Surinkus duomenis apie žurnalą aprašančias bibliografines ir referatines tarnybas, galima nustatyti, kokią auditoriją šis pasiekia. Kuo daugiau atsiranda tiesioginio ryšio skaitmeninių bibliotekų, tuo plačiau prieinamos visos analizės galimybės (Paisley, 1990).

Pavyzdys: aš ir mano kolega norėjome surasti, kur galėtume publikuoti technikos srities straipsnį, kuriame skelbėme humanitarinių ir verslo sričių duomenis (Borgman ir Siegfried, 1992). Straipsnis buvo skirtas technikos mokslų auditorijai, bet norėjome, kad jis pasiektų humanitarinių mokslų ir verslo informacijos paieškos tyrinėtojus. Pagal gamtos (*Science Citation Index*) ir socialinių mokslų (*Social Science Citation Index*) citavimo rodykles nustatėme 10 labiausiai cituojamų informacijos mokslo žurnalų. Šiomis priemonėmis taip pat galėjome nustatyti, kokie kitų sričių žurnalai cituoja tuos 10 žurnalų bei kokia reikšmė jiems teikiama šiose srityse. Kitas žingsnis – naudojant žurnalų žinyną, nustatyti, kokios tarnybos bibliografuoja ir referuoja tikslinius žurnalus. Mūsų nuostabai, informacijos mokslų žurnalų branduolio analizė parodė, kad nepaisant panašaus turinio, straipsnių autorių ir citavimo rango, kai kuriuos žurnalus bibliografuoja kompiuterių ir technikos mokslų, o kitus – meno ir humanitarinių mokslų informacijos šaltiniai. Iš žurnalų, turinčių aukštą rangą kompiuterių ir technikos mokslų srityse, pasirinkome labiausiai žinomą meno ir humanitariniuose moksluose. Straipsnį žurnalas priėmė ir išleido; ir iš tiesų nuo to laiko jį jau plačiai citavo įvairių disciplinų leidiniuose.

Žmonių ir įstaigų vertinimas

Citavimo duomenis galima naudoti vertinant atskirų mokslininkų įtaką, juos sukaupus galima vertinti katedrų, laboratorijų, universitetų ir kitų įstaigų, kurioms priklauso mokslininkai, veiklą. Citavimo rodikliai dažnai naudojami samdant, nustatant samdos sąlygas, paaukštinant asmenis ar pristatant programas. Citavimo rodiklių naudojimas šiais tikslais ginčijamas tuo pagrindu, kad jie negali būti tikrieji vertės matai (Borgman, 1990a; Cronin, 1996; Edge, 1977; 1979; Rice ir kt., 1989). Šiuos duomenis, kaip ir kitus rodiklius bei matus, reikia naudoti atsargiai ir tinkamai suvokiant, kokiomis prielaidomis jie grindžiami. Neatrodo, kad žmonės būtų samdomi ar paaukštinami, remiantis tiktai jų publikacijų ar citavimo atvejų skaičiumi. Tačiau šie duomenys naudingi, lyginant kandidatus ar vertinant akademinio padalinio įtaką tam tikroje srityje. Vykdant informacijos paiešką, tokie duomenys padeda atskirti svarbiausius ar periferinius, didesnę ar mažesnę įtaką tam tikrai sričiai turinčius autorius.

Platesne prasme šie duomenys gali būti naudingi sudarant akademinių disciplinų žemėlapius, nustatant svarbiausius veikėjus ar disciplinos pokyčius per ilgesnį laiką (Borgman, 1990a; Rogers ir Cottrill, 1990; Small ir Greenlee, 1990; White, 1990; White ir McCain, 1997).

Turinio vertinimas

Skaitmeninės bibliotekos, žiniatinklio ir kitos informacijos paieškos sistemos paprastai leidžia atlikti paiešką pagal vardus, antraštes, reikšminius žodžius ir dalykus. Taip pat galima įvesti kai kuriuos duomenų bazei būdingus požymius, kaip antai datas, verslo pobūdį, identifikacijos numerį ar chemines struktūras. Rezultatai dažnai būna stulbinantys. Informacijos sistemos neleidžia žmonėms atlikti paiešką pagal vertinamuosius požymius, tokius kaip „geriausias", „reikšmingiausias" ar „svarbiausias" temos darbas.

Apskritai galima sudaryti algoritmą bet kokiam duomenų bazėje aiškiai apibrėžtam požymiui. Vardai, dokumentų antraštės ir reikšminiai žodžiai yra dokumentų bazėse, todėl juos nesunku suderinti su paieškos terminais, tuo tarpu „geriausių" etiketės nesužymėtos. Vis dėlto tokie vertinimai gali būti apytiksliai nustatomi pagal mokslininkų taikomus indikatorius, ypač jei galima naudoti duomenis iš įvairių šaltinių. Pavyzdžiui, techniškai įmanoma surasti labiausiai cituojamus straipsnius, autorius, darbus, atliktus didžiausias subsidijas gaunančiose laboratorijose, seniausiai arba plačiausiai bibliografuojamus ir referuojamus žurnalus ar dažniausiai recenzuojamas knygas. Suderinus su kitais paieškos būdais, tokie indikatoriai gali padėti paieškai. Žinoma, nederėtų naudoti tik jų, nes tai tik indikatoriai, o ne tikrosios vertės matai.Taip pat nepageidautina išstumti naujesnius ar jaunesnius mokslininkus, laboratorijas, žurnalus, leidėjus ar kitas šalis, dalyvaujančias mokslinės komunikacijos procese.

Kuriami įvairiausi mechanizmai, kurie padeda išaiškinti duomenų bazėse saugomos informacijos paslėptus ar akivaizdžius derinius. Geriausiai žinomos „duomenų iškasimo" (data mining) arba „žinių atradimo" (knowledge discovery) technikos (Trybula, 1997). Vienas iš tokių būdų, grindžiamas kolektyvine dokumentų patirtimi, yra „sutartinis filtravimas" (collaborative filtering) (Filtering and Collaborative Filtering, 1997; Green, Cunningham ir Somers, 1998; Miller, Riedl ir Konstan, 1997). Jo pagrindinius principus geriausia paaiškinti tokiu pavyzdžiu: jei du žmonės mėgsta tą patį dokumentų rinkinį, sakykime, tris tuos pačius romanus ar filmus, tai tikriausiai vienam iš jų patiktų ir kiti romanai ar filmai, kuriuos mėgsta kitas. „Sutartinio filtravimo" metu grupei dalyvių išdalijamas romanų ar filmų sąrašas ir prašoma iš jo atrinkti tai, ką jie labiausiai mėgsta. Kai visi padaro tokią atranką, tada dalyviai suskirstomi į grupes pagal skonių panašumą. Paskui kiekvienam dalyviui pateikiamas sąrašas jam dar nematytų romanų ar filmų, patikusių žmonėms, kurių skoniai panašūs į jo.

„Sutartinis filtravimas" ir citavimo analizė vadovaujasi tomis pačiomis prielaidomis. Kiekvienu atveju indikatoriai apskaičiuojami, remiantis prielaida, kad jei imtis yra pakankamai didelė, tai tendencijos yra gana patikimos. Nė vienu būdu nebandoma nustatyti individualių santykių prasmės. Romanai ir filmai žmonėms gali patikti dėl skirtingų priežasčių, bet jei imtis yra pakankamai didelė, tai įtakos santykiai yra gana patikimi. Tendencijų duomenis galima taikyti įvairiai. Tiesioginio ryšio knygynai jau naudoja „sutartinį filtravimą", pagrįstą skonio panašumu, rekomenduodami klientams knygas, muziką ir filmus. „Sutartinis filtravimas" naudojamas tobulinant intelektinių agentų vykdomą informacijos paiešką. Paieškai ir analizei galima naudoti vien tik citavimo duomenis arba derinti juos su kitais tendencijų ir santykių vertinimo matais (Lievrouw ir kt., 1987).

Informacija ar literatūra

Esminė problema, kai sprendžiama, kas yra „geriausia", „reikšmingiausia", „svarbiausia" ir pan., – tai vertinimo kriterijų priklausomybė nuo stebėtojo požiūrio. Srities literatūros suvokimą mokslininkai išsiugdo mokymosi metu ir iš patirties, tai lemia ir jų kokybės vertinimus. Mokslininko požiūriu literatūros turi struktūrą ir ideologiją, kurias sudaro idėjų istorija, esminiai tekstai ir iškiliausi dokumentai. Ji irgi apima praktikos kompleksą, t. y. tyrimo metodus, įrodymų standartus, argumentų formas; taip pat institucinius santykius, kuriuose atsispindi pagrindinės ir atskalūnų mokslinės minties mokyklos, galingos ir antracilės tyrinėtojų grupės, priimtini leidybos ir finansavimo šaltiniai (Agre, 1995b).

Studentai studijuoja srities literatūrą ne pagal objektyvius indikatorius, o perimdami neformalią mokytojų ir vadovų siūlomą schemą. Mokslininkai nurodo studentams skaityti svarbiausius šaltinius ir autorius. Baigiantieji studijas laiko kvalifikacinius egzaminus, per kuriuos vertinama, kaip meistriškai jie taiko tam tikros srities pagrindinės literatūros žinias. Akademiniame padalinyje nuolat karštai ginčijamasi, kokią literatūrą ir būtinų kursų turinį studentai turi mokytis, nes yra įvairių nuomonių dėl to, kas sudaro esminį srities turinį. Tačiau kai žmonės atlieka paiešką didžiuliuose išleistos literatūros masyvuose, jiems dažnai pravartu žinoti, kas ir kokius darbus laiko svarbiausiais.

Atranka, kaupimas ir išsaugojimas

Komerciniai ir moksliniai leidėjai, individai ir organizacijos išleidžia ir pateikia spausdintos, elektroninės ir kitokios medžiagos kur kas daugiau, negu galima sukaupti bibliotekose ar kitaip išsaugoti. Reikia nuspręsti ir nu-

statyti, ką kaupti, atrinkti, organizuoti, išsaugoti, išlaikyti, prie ko teikti prieigą dabarties ir ateities skaitytojų kartoms. Bibliotekos įpareigotos tai daryti. Jų svarbiausia priedermė – tarnauti vartotojams, ar jie priklausytų universitetui, miestui, gyvenvietei, kraštui, korporacijai, ar kitam dariniui. Pasitardamos su vartotojų atstovais, bibliotekos nustato fondų plėtros politiką, kuri apima bendras medžiagos įsigijimo rekomendacijas. Tokia politika galioja, nepaisant komplektuojamos medžiagos formos (Buckland, 1988).

Akademinės bibliotekos taiko daugelį komplektavimo kriterijų. Dažniausiai pradedama nuo akademinės studijų programos. Dalyko gylį lemia studijų programos temos ir suteikiami laipsniai. Didžiausi fondai aprūpina doktorantūros programas, o mažesnės apimties – pagrindinių studijų programas. Kintant studijų programoms kartu keičiami ir bibliotekų fondai. Be pagrindinių rekomendacijų ir konsultacijų su dėstytojais, bibliotekininkai labai pasikliauja žinynais ir tokiais rodikliais kaip citavimo rangai ar žurnalo poveikio koeficientai. Šie rodikliai daro įtaką ne tik medžiagos kaupimui, bet ir tada, kai, kylant kainoms, atsisakoma kokių nors leidinių prenumeratos. Savo ruožtu šie sprendimai lemia, kas bus prieinama dabarties ir ateities studentų ir mokslininkų kartoms. Taigi šie rodikliai daro įtaką viso informacijos gyvavimo ciklo metu.

Tarp objektyvaus, ilgalaikio bibliotekininkų taikomo požiūrio į fondus ir turiningo, subjektyvaus, kontekstinio mokslininkų požiūrio į šiuolaikinę ir praeities literatūrą kyla neišvengiamas konfliktas. Sutaikyti šiuos požiūrius, kad jie padėtų informacijos kūrimui, naudojimui ir paieškai, – vienas iš skaitmeninių bibliotekų projektavimo uždavinių. Bibliotekininkai puikiai žino, kokie ideologiniai ginčai kyla dėl informacijos išteklių atrankos ir kaupimo. Jie bando vienodai pagarbiai traktuoti visas nuomones ir atspindėti fonduose įvairiausias pažiūras. Jie taip pat stengiasi organizuoti medžiagą neutraliais būdais, kurie atlaikytų laiko ir ideologijos išbandymus.

Organizuoti fondus, remiantis mokslininkų samprata apie literatūrą, sudėtinga dėl nuomonių skirtumo. Tačiau studentams tenka pasikliauti dėstytojų rekomendacijomis, kurie iš daugybės temos šaltinių bei medžiagos labiausiai verti dėmesio. Kiti pasitiki šeimos, draugų, kolegų ar žiniasklaidos nuomonėmis. Bibliotekininkai nurodo skaitytojams autoritetingiausius šaltinius, tačiau ideologiniuose ginčuose jų profesinė pozicija dažniausiai lieka neutrali. Bibliotekų katalogai ir rodyklės organizuojamos, remiantis neutralumo prielaida, todėl mažiausiai tinka vertinimo tikslams.

Lengviausia išlikti neutraliems organizuojant medžiagą pagal objektyvius elementus, kaip antai asmenvardžius, dokumentų antraštes, aprašomuosius duomenis; sunkiau tai padaryti organizuojant ją pagal turinį ar

dalyką. Jokia klasifikavimo ar dalykinimo sistema nėra neutrali, nepaisant kūrėjų pastangų. Terminologijos parinkimas rodyklėms, referatams ar katalogams neišvengiamai perduoda vidines ideologines prasmes (Bowker ir Star, 1999). Skirtingais laikotarpiais ir skirtingomis aplinkybėmis skirsis taip pat ideologija ir aiškinimai. Todėl kataloguose ir rodyklėse pilna terminų, kurie kažkada buvo tinkami, o dabar gali būti pasenę, neaiškūs, netaisyklingi ar įžeidžiantys. Pavyzdžiu gali būti rasinių ir etninių grupių pavadinimai (pvz., negrai, juodieji, spalvotieji, afroamerikiečiai, Amerikos afrikiečiai; meksikiečiai, ispanakalbiai, lotynai), kurie pirmą kartą pavartoti buvo visuomenei priimtini, o daugelyje šiuolaikinių kontekstų virsta įžeidimais. Tokie terminai kaip „už pasirinkimą", „prieš abortus" ar „už gyvybę" tapo labai politizuotais teiginiais; nėra jokių neutralių terminų, pagal kuriuos rastume dokumentus apie visus ginčo aspektus. Paieška pagal terminą „Vietnamo karas" Kongreso bibliotekos dalykinių rubrikų sąraše (o tai medžiagos organizavimui dažniausiai naudojamas žodynas), parodo tik kelias šalutines temas, tokias kaip „Herbicidai – Vietnamas – karinis taikymas". Pagrindinė dalykinė rubrika yra „Vietnamo konfliktas, 1961-1975 m.", kuri atspindi politinį faktą, kad Kongresas niekada oficialiai nepaskelbė Vietnamui karo.

Kiti nusistovėję terminai, pvz., „virimas" ar „orlaivis", atrodo tiesiog keisti. Jei senesnė terminologija nekeičiama, ji atspindi dokumento sukūrimo laikotarpio kontekstą, tačiau dėl to sunkiau surasti medžiagą dabar. Terminologijos atnaujinimas taip pat kelia sunkumų, nes naujieji terminai nebus ekvivalentiški seniesiems. Bet kuri terminų pora yra sinonimiška tam tikruose kontekstuose. Pavyzdžiui „šuo" ir „canis" gali turėti vienodą reikšmę biologijos tekstuose, bet ne literatūriniuose posakiuose, tokiuose kaip „šuniška popietė". Žodžiai „karštis" ir „terminis" bus artimesni fizikos moksle, o ne kalbant apie naminio virimo būdus.

Informacijos ieškojimas

Skaitmeninės bibliotekos labiau padeda informacijos paieškos negu dokumentų kūrimo ar naudojimo procesui, jos naudingesnės aktyviai paieškai negu kitoms informacijos ieškos rūšims. Informacijos ieškojimas ir įgijimas gali būti grupuojami į keturias kategorijas: pasyvus dėmesys, pasyvi paieška, aktyvi ir nuolatinė paieška (Wilson, 1996; 1997). Pasyvus dėmesys reiškiasi tokia veikla kaip radijo klausymas ar televizoriaus žiūrėjimas. Informaciją galima gauti nė neketinant to daryti. Pasyvi paieška vyksta, kai kas nors gauna tinkamą informaciją, ieškodamas kažko kito ar atlikdamas

kitokią veiklą. Aktyvi paieška – plačiausiai studijuojama iš minėtos veiklos rūšių, – tai sąmoningas, tyčinis informacijos ieškojimas. Nuolatinė paieška – tai toks atvejis, kai aktyvios paieškos metu nustatoma pagrindinė struktūra, o vėliau retkarčiais atnaujinami duomenys arba visa struktūra.

Informacijos ieška – tai tolydus procesas, apimantis aktyvią ir pasyvią žmogaus elgseną, formalią ir neformalią komunikaciją. Informacijos kūrimo, naudojimo ir ieškojimo ciklas gali būti suprantamas kaip tam tikrų etapų seka, tačiau tie etapai dažnai kartojasi. Žmonės pereina ir vėl grįžta iš vieno etapo į kitą, jie gali tuo pat metu aktyviai kurti, naudoti informaciją ir jos ieškoti. Žmonės linkę spręsti daugybę informacinių užduočių, kurios tam tikru metu gali priklausyti skirtingiems ciklo etapams.

Informacijos poreikiai

Daugelyje informacijos ieškos modelių ciklas prasideda ieškotojo informacijos poreikiu (žr., pvz., Allen, 1969; Bates, 1977; 1979; 1984; Belkin, Oddy ir Brooks, 1982a, b; Case, 1986; 1991; Case, Borgman ir Meadow, 1986; Crane, 1971; Dervin, 1977; Dervin ir Dewdney, 1986; Dervin ir Nilan, 1986; Ellis, 1989; Kuhlthau, 1988a, b; 1991; Marchionini, 1995; Meadows, 1974; 1998; Paisley, 1984; Stone, 1982; Taylor, 1968; Wilson, 1981). „Poreikio" etapas prasideda, kai asmuo suvokia, kad gali būti naudinga žinoti kažką, ko jis ar ji šiuo metu nežino. Kai kuriuose modeliuose etapas prasideda, kai asmuo suformuluoja informacijos poreikį žodžiais. Kitais atvejais aiškus paieškos teiginys suvokiamas kaip informacijos poreikio tyrimo pradžia.

Informacijos poreikis būtinai yra subjektyvus ir kyla tik ieškotojo protе, todėl visos šios žiūros yra ginčytinos. „Poreikis" – tai psichologinė sąvoka, glaudžiai susijusi su kitomis sąvokomis, tokiomis kaip motyvai, įsitikinimai ir vertybės. Poreikių negali stebėti nei tyrinėtojas, nei bibliotekininkas, juo labiau analizuoti „intelektinis agentas". Stebimi gali būti tik poreikio požymiai arba išraiškos. Įvairiais tyrimais nustatyta, kad informacijos poreikius veikia asmeniniai bruožai; emociniai, išsilavinimo, demografiniai, socialiniai ar tarpasmeniniai, aplinkos ir ekonominiai tarpiniai kintamieji; bei socialinė aplinka, iš kurios kyla poreikis (Wilson, 1996; 1997).

Informacijos ieškos teorijos

Didelė informacijos ieškos tyrimų dalis kreipia dėmesį į tai, kaip žmonės atlieka bibliotekos išteklių paiešką arba kaip jie sąveikauja su informacijos sistemomis, tokiomis kaip skaitmeninės bibliotekos. Nors tokie tyri-

mai vykdomi jau mažiausiai 50 metų, dauguma aprašo tam tikras sistemas ar situacijas; tik nedaugelio rezultatas yra apibendrinančios teorijos (Wilson, 1994). Kuriant teorijas, dalį problemos sudaro tai, kad sunku atskirti „natūralią" žmonių elgseną nuo priemonių naudojimo būdų. Šie aprašomieji tyrimai dėsningai atskleidžia glaudžias informacijos sistemų ir elgsenos jungtis. Žmonės atlieka paiešką, naudodami turimas priemones, – kai kinta priemonės, atitinkamai keičiasi ir jų veikla. Žmonės išrado naujoviškų būdų naudoti tokias rankines priemones kaip kortelių katalogai ir spausdintos bibliografinės rodyklės. Vėliau jie išmoko naudoti pirmąsias mechanizuotas sistemas. Sistemoms tobulėjant, jas naudojo vis daugiau žmonių ir gaudavo vis geresnius rezultatus. Pamokos, gautos tyrinėjant, kaip naudojama kiekvienos kartos technologija, suteikia žinių naujos kartos priemonėms tobulinti, net jeigu ir nesukuriamos elgsenos teorijos. Taigi technologija ir elgsena plėtojasi drauge.

Iš vėlesnių informacijos ieškos, kaip komunikacijos elgsenos, tyrimų kilo teorijos. Tarp jų populiariausia – Dervin (1977; žr. taip pat Dervin ir Dewdney, 1986) „įprasminimo" teorija. Pagal įprasminimo teoriją informacijos ieška kyla iš situacijos ar konteksto, kuris individui neturi prasmės. Kai asmuo suvokia, kad egzistuoja spraga, jis ar ji siekia įvairiais būdais ją panaikinti. Jų žingsniai priklauso nuo to, kaip jie ketina naudoti informaciją situacijai įprasminti. Dervin modelis taikomas praktiškai mokant bibliotekininkus, kaip išaiškinti žmonių informacijos poreikius. Kognityvinės teorijos siūlo panašius informacijos ieškos elgsenos ir įprasminimo motyvus: žmonės jaučia pažintinį poreikį užpildyti žinių spragas (žr., pvz., Daniels, 1986; Ingwersen, 1984; 1996).

Psichologinės streso nugalėjimo (stress and coping) teorijos pateikia kitus bendrosios teorijos kūrimo blokus (Wilson, 1996; 1997). Stresas kyla, kai žmonės jaučia, kad pereikvoja asmeninius išteklius ar junta pavojų. Streso nugalėjimas – tai pažinimo ir elgsenos reakcijų kompleksas, kuriuo siekiama stresą kontroliuoti ir mažinti. Wilsonas surinko pluoštą psichologijos tyrimų, pateikiančių įrodymų, kad informacijos trūkumas sukelia stresą, o informacijos ieška yra įprasta su problemos sprendimu susijusio streso nugalėjimo elgsena (Folkman, 1984; Kleiber, Montgomery ir Craft-Rosenberg, 1995; Krohne, 1986; 1989; 1993; Miller ir Mangan, 1983; Slangen ir kt., 1993; van Zuuren ir Wolfs, 1991). Sveikatos informacijos kontekste individualūs streso nugalėjimo elgsenos skirtumai yra ypač akivaizdūs. Kai kurie žmonės ieško informacijos, kad nugalėtų grėsmę, tuo tarpu kiti nugali stresą, vengdami informacijos apie grėsmę (Krohne, 1986; 1989;

Miller ir Mangan, 1983). Kognityvinės ir įprasminimo teorijos atitinka pirmąjį elgsenos kompleksą, tačiau beveik nepaaiškina antrojo. Pastarajai kategorijai priklausantys žmonės patiria didesnį stresą, jei gauna daug informacijos apie ligą, o tai kelia etikos problemas informacijos sistemų ir paslaugų kūrėjams.

Yra nemaža įrodymų, kad informacijos ieška vyksta pagal mažiausių pastangų principą. Priklausomai nuo informacijos ir jos ieškojimo priežasčių žmonės dažnai kalbasi su šeimos nariais, draugais, kaimynais ir kolegomis, prieš pradėdami ieškoti dokumentinių šaltinių. Galbūt jie akis į akį pasikalba su šalia esančiais žmonėmis, o tik paskui skambina telefonu ar siunčia elektroninio pašto žinutes. Dažnai žmonės pradeda paiešką nuo arčiausiai esančių šaltinių: nuosavo kabineto (stalo, knygų lentynų, bylų segtuvų ar kompiuterių), kolegų kabinetų ar kitų artimesnių vietų ir tik vėliau tikrina fizinių ar skaitmeninių bibliotekų išteklius (Bishop ir Star, 1996; Case, 1986; 1991; Case, Borgman ir Meadow, 1986; Kwasnik, 1991; Meadows, 1974; 1998; Ruhleder, 1995; Taylor, 1968). Panašiai žmonės ieško informacijos stalinio kompiuterio monitoriuje, o tik po to eina į gretimą kompiuterių laboratoriją, jau nekalbant apie tas, kurios yra kitame miesto ar universiteto miestelio gale.

Informacijos vartotojų elgsena

Informacijos ieškojimo procese žmonės demonstruoja įvairią elgseną. Tam tikra jos dalis būdinga tik tam tikriems individams ar aplinkybėms. Kita dalis kartojasi nuolatiniais deriniais. Šiuos aiškėjančius modelius galima naudoti tobulinant skaitmeninių bibliotekų projektavimą. Trumpai apžvelkime žinomą informacijos ieškos veiklą ir derinius, kuriuos galima naudoti projektuojant informacijos technologijas.

Informacijos ieškos veikla

Per dieną žmonės atlieka įvairiausią su informacija susijusią veiklą. Tam tikra jos dalis, kaip antai elektroninis paštas, diskusijų grupės, telefono skambučiai, akivaizdinė sąveika, apima tarpasmeninę komunikaciją. Kita dalis vyksta formaliais kanalais, tokiais kaip publikacijų skaitymas ir rašymas. Ankstyvesniuose tyrimuose neformali ir formali informacijos ieška buvo griežtai skiriamos viena nuo kitos (Garvey ir Griffith, 1964; Menzel, 1966; Paisley, 1965). Toks skirstymas jau kėlė abejonių dar prieš elektroninio pašto, kompiuterių tinklų ir Pasaulinio žiniatinklio atsiradimą. For-

mali ir neformali informacinė veikla dabar yra susipynusi ir neatskiriama. Kompiuterių tinklų vartotojai lengvai pereina nuo tarpasmeninės komunikacijos prie informacijos ieškos ir nuo informacijos ieškojimo prie jos naudojimo ar kūrimo.

Mokslininkai – ypač aktyvūs informacijos ieškotojai, nes jie turi nuolat sekti srities naujienas. Jie aktyviai ieško informacijos tam tikriems tyrimo projektams ar mokymui, vykdo nuolatinę paiešką pastovių interesų srityje, renka informaciją pasyvios paieškos būdu ir stebėdami aplinkinį pasaulį (Meadows, 1974; 1998). Surinktą informaciją jie naudoja įvairiems tikslams, tarp jų – nustatyti naujoms tyrimų temoms, susisteminti nuosavoms idėjoms lyginant jas su kitų darbais, paremti argumentams, įvertinti išvadoms tam tikrame kontekste, nustatyti prioritetinėms naujų straipsnių temoms.

Nepaisant tiesioginio ryšio komunikacijos paprastumo, mokslininkai vis tiek toli keliauja ir leidžia laiką su kitais mokslininkais, nes jie ir toliau mano, kad asmeninė diskusija yra „mokslinės komunikacijos esmė" (Meadows, 1974; 1998). Nors kompiuterių tinklai padeda plėsti tarptautinį bendradarbiavimą, jį inicijuoja ir palaiko periodiškai diskutuodami darbo grupių nariai, kurie susitinka vienoje vietoje ir tuo pačiu laiku (Walsh ir Bayma, 1996). Kelionių lėktuvais darbo reikalais skaičius toliau didėja, nepaisant ankstesnių prognozių, kad elektroninis paštas, garso ir vaizdo konferencijos bei kita informacijos technologija sumažins fizinių kelionių poreikį (Rice ir kt., 1984; Rogers, 1986). Konferencijose dažnai susitinka aktyviai tiesioginiu ryšiu bendraujantys žmonės. Elektroninė komunikacija labiau papildo, o ne pakeičia daugelį akivaizdinės komunikacijos aspektų (December, 1996; Newhagen ir Rafaeli, 1996; Parks ir Floyd, 1996; Plowman, 1995; Rice ir kt., 1984; Rogers, 1986). Todėl mums reikia priemonių, kurios leistų palaikyti ryšius tarp užduočių ir veiklos, taigi verčiau nemanyti, kad naujosios technologijos pakeis senus darbo metodus naujais.

Informacijos ieškos stiliai

Mokslinės komunikacijos stiliai atskleidžia disciplinos vidaus nuoseklumą ir skirtumus tarp disciplinų. Sritys skiriasi pagal tai, kaip jų atstovai renkasi leidybos kanalus, o tai viena iš priežasčių, dėl kurių sunku perkelti leidybos modelius iš vienos srities į kitą. Pavyzdžiui, socialiniai mokslai maždaug vienodai naudoja monografijas ir žurnalus, tuo tarpu gamtos mokslai labiau remiasi žurnalais (Skelton, 1973). Humanitarinių mokslų

atstovai intensyviai naudoja tekstinę medžiagą, nes darbo pagrindą sudaro archyvinė medžiaga, o ne eksperimentų duomenys (Bates ir kt., 1993; Case, 1986; 1991; Crane, 1971; Stam, 1984; Stone, 1982). Fizika, biologija, medicina ir dauguma technikos mokslų beveik visiškai remiasi naujomis publikacijomis. Nauji gamtos mokslų duomenys nuvertėja greičiau negu socialinių ar humanitarinių mokslų. Taigi preprintų, ataskaitų ir cinamosios literatūros skaitmeninės bibliotekos yra svarbiausios gamtos, technikos ir medicinos mokslų priemonės. Nenuostabu, kad pirmosios tiesioginio ryšio duomenų bazės buvo skirtos kaip tik šioms sritims. Priešingai, mokslininkai humanitarai gali remtis pirminiais įvairiausių amžių šaltiniais, išblaškytais po visą pasaulį. Elektroninc forma egzistuojančios medžiagos dalis labai skiriasi: fizika, gamtos mokslai, technika ir medicina geriau aprūpintos skaitmeninėmis bibliotekomis negu socialiniai ir humanitariniai mokslai ar menai.

Informacijos ieškos stiliai moksle skiriasi ir pagal mokslininkų amžių (Meadows, 1974; 1998). Darydami karjerą, mokslininkai išplėtoja turtingus tarpasmeninius tos pačios srities tyrinėtojų-kolegų tinklus , kurie žinomi „nematomų kolegijų" vardu (Crane, 1972; Lievrouw, 1990). Jie labai pasikliauja savo tinklo nariais, su kuriais keičiasi idėjomis ir iš anksto perspėja vienas kitą apie reikšmingus įvykius. Naujus darbus jie gauna kaip dar nepaskelbtų spaudoje straipsnių preprintus, kuriais keičiasi kolegos. Todėl jie mažiausiai priklauso nuo katalogų, bibliografinių ar naujausių žurnalų turinio rodyklių.

Tačiau preprintų tarnybinių stočių kūrimas bei preprintų, ataskaitų ir kitų dokumentų skelbimas tinklo svetainėse keičia pusiausvyrą tarp jaunų ir senų mokslininkų. Netgi tada, kai gali naudoti daugiau tiesioginio ryšio išteklių, jaunieji mokslininkai, magistro programų studentai ir kiti tyrimo srities naujokai neturi tarpasmeninių ryšių tinklo, tokio naudingo informacijai ieškoti; jiems trūksta ir vyresniųjų mokslininkų kompleksinių euristinių žinių apie literatūrą. Ši grupė kur kas labiau priklauso nuo katalogų, rodyklių, referatų ir paieškos sistemų, kad galėtų nustatyti, kur yra juos dominanti teminė informacija. Formalūs informacijos ir prieigos prie jos organizavimo metodai svarbiausi tiems, kurie gerai nežino srities literatūros. Vyresnieji mokslininkai naudoja šias priemones tik sudėtingesnei teminei paieškai ar tyrinėdami nežinomą teritoriją.

Kartais bibliotekininkai skundžiasi, kad vyresnieji mokslininkai, užuot naudojęsi katalogais, rodyklėmis bei kitomis paieškos priemonėmis, siunčia vyresnius studentus surasti tam tikrus dokumentus ar ieškoti informaci-

jos. Mokslininkai atšauna, kad šios priemonės jiems nereikalingos, nes jie žino literatūrą, arba kad jos organizuotos netinkamai. Vyresniųjų kursų studentai savo ruožtu itin remiasi šiomis priemonėmis bei studijų vadovais, kurie padeda jiems orientuotis neformaliame literatūros peizaže, kurio formalios priemonės neatspindi. Šie skirtumai rodo, kad skaitmenines bibliotekas reikėtų projektuoti tam tikros srities naujokų, o ne ekspertų poreikiams.

Informacijos ieškos stiliai taip pat skiriasi pagal informacijos išteklių prieinamumą, neformalios komunikacijos laipsnį ir būdą. Ekonomiškai stiprių šalių pripažintų ir gerai finansuojamų tyrimo įstaigų mokslininkai ir studentai turi daug pranašumų. Dirbantieji geriausiose įstaigose gali bendrauti su vietinėmis kolegų grupėmis, turi daugiau vietinių kompiuterių ir išteklių, nuolat susitinka su lankytojais, kurie į vietinę terpę įneša naujos informacijos, gauna finansų kelionių išlaidoms dalyvauti konferencijose ar susitikti su kolegomis kitur. Tie, kurie turi mažiau informacijos išteklių, stengiasi šį trūkumą kompensuoti įvairiais būdais. Kompiuterių tinklai padeda periferinių įstaigų mokslininkams įsijungti į nematomas kolegijas, pagerina prieigą prie dokumentų ir informacijos šaltinių, tačiau tyrimai nedavė aiškaus atsakymo į klausimą, ar tinklai suvienodina įstaigų kokybę (Walsh ir Bayma, 1996).

Kaip jau aptarėme mokslinės leidybos ekonomikos kontekste, nepanašu, kad dauguma elektroninių ar spausdintų žurnalų būtų platinami nemokamai. Kompiuterių tinklai leidžia naudoti naujus formalius ir neformalius, aktyvius ir pasyvius informacijos ieškojimo būdus. Mokslininkai, studentai ir kiti informacijos vartotojai vis dar gali naudoti darboviečių ar viešųjų bibliotekų teikiamus tiesioginio ar netiesioginio ryšio išteklius nemokamai bei įsigyti tai, už ką išgali sumokėti. Tie, kurių finansiniai ištekliai mažesni, turi prieigą prie didesnio dokumentų kiekio per kompiuterių tinklus negu ankstesnėse sistemose, bet jų prieiga prie naujausios literatūros visumos vis tiek bus mažesnė. Tie, kurie turi mažiau pinigų dalyvauti konferencijose ar kelionėms, elektroniniu paštu gali palaikyti daugiau tarpasmeninių ryšių, negu leistų paprastas paštas. Bet net ir šiuo atveju paštu lengviau palaikyti akivaizdžiai užmegztą pažintį, negu jau iš pradžių susipažinti su kolegomis tiesioginiu ryšiu. Vien technologija nepanaikins nelygios prieigos prie informacijos.

Santrauka ir išvados

Šiame skyriuje panagrinėjau informacijos gyvavimo ciklo, leidybos technikos bei institucijų raidos platų problemų spektrą. Kompiuterių tinklų plėtra, didėjanti galimybė namuose ir kontoroje turėti kompiuterizuotą darbo vietą, tokia informacijos technologijos pažanga kaip skaitmeninės bibliotekos – viskas kartu sukuria naujus informacijos kūrimo, naudojimo ir ieškos būdus. Tuo pat metu toliau didėja mokslinės literatūros gamyba bei spausdintų leidinių kaštai, todėl ekonominė sistema, regis, darosi nestabili. Daugelis žmonių teigia, kad informacijos technologija yra palankiausias ir ekonomiškiausias „mokslinės literatūros krizės" sprendimas, kad jis siūlo patrauklias alternatyvas komercinei leidybai. Daugelis spausdintos leidybos aspektų – nuo dokumento sukūrimo ligi redagavimo proceso ir puslapio maketavimo – jau yra automatizuoti. Tačiau spausdinimas popieriuje ir fizinių egzempliorių platinimas nedingsta. „Kontorų be popieriaus" prognozėms jau per 20 metų, tačiau informacijos technologijos pasirodymas ne sumažino, o padidino popieriaus suvartojimą.

Numatomo perėjimo nuo spausdintų prie elektroninių žurnalų argumentai supaprastina technologijos, elgsenos ir ekonomikos santykius. Mokslinė leidyba – geriausias to pavyzdys, nes ji veikia remdamasi subtilia, jautria pusiausvyra tarp autorių, leidėjų, bibliotekų ir skaitytojų arba leidinių vartotojų. Kiekvieno iš žaidėjų elgsenos paskatos yra skirtingos, visi remia sistemines reformas, kurios suteiktų tam tikram sektoriui didesnės kontrolės galimybes. Akademinės skatinimo sistemos, ekonomikos bei intelektinės nuosavybės reguliavimo permainos labiau lems mokslinės leidybos ateitį negu technologijų raida.

Technologijos požiūriu, dokumentai tėra „daiktai", kuriais manipuliuoja informacijos sistemos. Tačiau elgsenos požiūriu, dokumentai gyvena „socialinį gyvenimą". Jie kuriami tam tikru tikslu tam tikrai grupei; jų prasmė glūdi ir kolektyve, ir pačiuose dokumentuose. Kuo geriau suprasime, kaip ir kodėl kuriami ir naudojami dokumentai, tuo geriau galėsime projektuoti tokias informacijos technologijas kaip skaitmeninės bibliotekos, kurios skatintų tą elgseną. Aiškindami paslėptą elgseną, galime nustatyti jos ypatybes, į kurias reikia atsižvelgti projektuojant. Ji apima dokumentų kūrimo procesą, struktūros bruožus, sprendimus dėl publikavimo kanalo pasirinkimo, žmonių, įstaigų ir turinio vertinimą, dokumentų atranką, kaupimą ir organizavimą vartotojų grupėms.

Nors daugelis sprendimų ir vertinimų, daromų informacijos gyvavimo ciklo metu, yra subjektyvūs, tačiau randama nemaža objektyvių rodiklių ir matų, kurie leidžia apibendrinti ir pagrįsti žmogiškąjį vertinimą. Apžvelgiau kai kuriuos rodiklius, plačiai naudojamus mokslinėje leidyboje ir teisėje, parodžiau, kaip juos galima naudoti informacijos paieškai ir kitiems dokumentų kūrimo bei naudojimo aspektams tobulinti. Naujų „duomenų iškasimo" ir „žinių atradimo" būdų įvairovė jau kuriama, joje bus naudojamos proceso ir struktūros ypatybės bei su jais susiję kolektyvų santykiai.

Žinios apie dokumentų kūrimo ir naudojimo procesus ir santykius taip pat atveria įžvalgas į informacijos ieškos elgseną. Informacijos ieška – tai sudėtingas procesas, kuris apima neformalią tarpasmeninę komunikaciją ir formalią dokumentinių šaltinių paieškos veiklą. Viena veiklos dalis yra pasyvi, kita aktyvi. Visi pripažįsta, kad procesas prasideda nuo „informacijos poreikio", nors poreikiai apibrėžiami įvairiai pagal pasirinktą tyrimo žiūrą. Po daugelio metų aprašomųjų studijų pasirodė kai kurios perspektyvios informacijos ieškos elgsenos teorijos. Prie jų priklauso įprasminimo, kognityvinės bei streso nugalėjimo, kaip atsako į nežinomą situaciją, teorijos. Aprašomieji tyrimai suteikė žinių apie informacijos ieškojimo veiklą ir stilius, dabar naudojamus informacijos paieškos sistemoms tobulinti. Apskritai šie tyrimai atskleidžia technikos ir elgsenos bendrą raidą. Žmonės naudoja turimas priemones ir pritaiko jas savo poreikiams, o kurdami kitos kartos techniką, bando atsižvelgti ir panaudoti šiuos pritaikymus.

5

Kodėl skaitmenines bibliotekas sunku naudoti?

Jei nacionalinės ir pasaulinės informacijos infrastruktūros turi tarnauti kiekvienam piliečiui (Bangemann Report, 1994; Computer Science and Telecommunication Board, 1997a), tai skaitmeninės bibliotekos turėtų būti gana lengvai išmokstamos ir naudojamos. Bet kiek jas galima supaprastinti? Kai kas mano, kad informacijos sistemomis turi būti taip pat paprasta naudotis kaip ir pinigų išmokėjimo automatais, tačiau šitoks palyginimas nėra teisingas. Pinigų išmokėjimo automatai atlieka tik kelias pinigų išmokėjimo ar finansų depozito procedūras. Kitos plačiai įdiegtos technologijos, kaip antai radijas, televizija ar telefono ryšys, taip pat atlieka tik nedaug veiksmų, tačiau net jos tampa vis sudėtingesnės ir jas naudoti darosi sunkiau. Nesunku įjungti televizorių, perjungti kanalus ar reguliuoti garsą, tačiau visi žino, kaip sunku užprogramuoti vaizdo įrašymo įrenginį, kad tam tikru laiku įrašytų televizijos programą. Panašiai dauguma žmonių moka skambinti ar pakelti ragelį suskambėjus telefonui, tačiau lengvai suklysta atlikdami sudėtingesnes operacijas, tokias kaip skambučių perjungimas, pokalbio laukimas ar trijų krypčių pokalbis.

Viena iš priežasčių, dėl kurių technologijos darosi sudėtingesnės, kai jas papildo nauji bruožai, – ne toks akivaizdus ryšys tarp užduoties ir priemonės. Bankomatai atlieka nedaug operacijų, todėl kiekvienai jų skiriamas vienas mygtukas arba viena meniu pasirinktis. Telefono atsakikliai su garso įrašo kasetėmis turi tiesiogines jungtis tarp užduoties ir veiksmo: spausk „Groti“, kad išgirstum parnešimus, spausk „Trinti“, kad ištrintum pranešimus. Balso pašto sistemos turi šias ir dar daugiau funkcijų, todėl šios jungtys abstraktėja: prie sistemos prisijungti galima tik nurodant vartotojo tapatybės numerį ir slaptažodį, paskui nauji pranešimai gali būti automatiškai atgaminami, tačiau norint juos ištrinti reikia surinkti numerį „76“.

Staliniai kompiuteriai yra labai abstraktūs formos ir funkcijos santykio požiūriu. Negalima išnagrinėti kompiuterio ir nustatyti jo funkcijas tokiu pat būdu, kaip nustatomos telefono ar televizoriaus funkcijos. Klaviatūros, rodyklės, funkciniai klavišai ar vaizdas ekrane gali būti užprogramuoti atlikti bet kokią įsivaizduojamą taikomąją programą. Dėl tokio universalumo tais pačiais fiziniais veiksmais kiekvienai programai galima išgauti skirtingus rezultatus. Abstrakčiame kompiuterių pasaulyje išnyksta „realaus pasaulio" pėdsakai, juos pakeičia „išskleidžiami" ar „iššokantys" meniu, ekrano vaizdas, paieškos priemonės ir naršymo sąrašai. Praktiškumas labai priklauso nuo to, ar vartotojas geba suderinti savo tikslus su sistemos galimybėmis. Automatizuotos sistemos taip pat neturi žmogiškos pagalbos saugos tinklo. Vietoje saugyklos tarnautojo, bibliotekininko ar kito tarpininko, kuris atidžiai išklauso miglotus klausimus ir atsiliepia paaiškindamas: „Turbūt jūs ieškote štai tokio dalyko...", atsiranda tokios pagalbinės priemonės kaip automatizuota pagalbos sistema, elektroninio pašto užklausa arba pagalbos telefonu linija. Daugeliu atvejų tai nepriimtinas pasirinkimas. Informacijos sistemos bus plačiai priimtos, jei jas išmokti nereikės daug pastangų, lyginant su aiškiai suvokiama nauda.

Informacijos sistemų praktiškumo projektavimas

Informacijos sistemas vis dar sunku išmokti ir naudoti, nepaisant pastarųjų dviejų dešimtmečių technologijos pažangos. Dauguma projektavimo uždavinių, nurodytų devintojo dešimtmečio pradžioje, vis dar laukia sprendimo (Borgman, 1984, p. 33-34):

> Kompiuterinės technologijos naudojimo permainos yra esminės. Kai tik kompiuterį pradėjo naudoti žmonės neekspertai, reikalavimai prieigai dramatiškai pakito. Prie technikos pripratęs ekspertas, kuris kasdien naudoja sistemą, gali galiausiai išmokti naudoti bet kurį mechanizmą, net ir labai nevykusiai sukurtą. Kitokia yra naujųjų vartotojų situacija. Daugelis jų neturi nei technologinės orientacijos, nei motyvų investuoti į rimtą mokymąsi. Naujoji vartotojų klasė suvokia kompiuterį kaip įrankį, skirtą kokiai nors kitai užduočiai atlikti; jiems kompiuteris nėra savitikslis. Ši naujoji vartotojų karta ne tokia tolerantiška nepatogių, blogai suprojektuotų sistemų atžvilgiu. Jie tikisi geresnių sistemų ir yra teisūs.
>
> Technologijos raida yra greitesnė, negu mes pajėgiame suprasti prigimtį tų užduočių, kurioms ją naudojame, ar suvokti žmogaus prisitaikymo galimybes. Iš tikrųjų kyla svarbi problema, ar vartotojas turi taikytis prie kompiuterio, ar kompiuteris prie vartotojo. Pasirodė, kad kompiuterius kur kas sunkiau naudoti, negu mes tikėjomės, todėl kilo projektavimo ir mokymo problemų. Mes daug kartų raginome kur-

ti „parankesnes vartotojui" sistemas, tačiau dar nepakankamai suprantame žmogaus ir kompiuterio suderinamumą, todėl nesutariame, ką gi reiškia „parankus vartotojui". Taigi mes vis dar neišsprendėme kelių aiškių uždavinių: 1) turime nustatyti, dėl kokių veiksnių sunku išmokti naudoti kompiuterius; 2) turime apibrėžti „parankių vartotojui" bruožų kompleksą; 3) turime moksliškai tyrinėti projektavimą.

Nors šie trys uždaviniai ir lieka, dabar pripažįstame platesnį projektavimo veiksnių spektrą. Devintojo dešimtmečio pradžios žmogaus ir kompiuterio sąveikos tyrimai buvo kaip tik apie tai, – studijavome individualaus vartotojo ir kompiuterio tiesioginės sąveikos santykius. „Parankus vartotojui" projektavimas sprendė ekrano vaizdų ir funkcijų galimybes, tačiau nesigilino į užduočių motyvus, o dar mažiau į santykį tarp kompiuterio vartotojo ir darbo, švietimo ar laisvalaikio konteksto, iš kurio kilo užduotis. Buvo tikimasi, kad žmonės prisitaikys prie sistemų, nemaža pastangų dėta į vartotojų mokymą. Šiandien žmonių lūkesčiai, susiję su informacijos sistemomis, didesni. Skaitmeninės bibliotekas turi būti lengva išmokti, naudoti, persimokyti, jos turi būti lanksčios ir prisitaikyti prie įvairesnių vartotojų.

Praktiškumo vertinimas

Dvidešimtajame amžiuje požiūris į praktiškumą iš esmės pakito. Pradinis ergonomikos tikslas buvo nustatyti žmogaus vietą technologijos tvarkoje. Nepaliaujamai buvo matuojami žmonių įgūdžiai, kad žmones būtų galima priderinti prie mašinos užduočių, kurioms jie geriausiai tiktų, o mašinas valdytų tie, kurie turi būtinus gebėjimus (Edwards, 1995; Gilbreth, 1921). Tačiau devintojo dešimtmečio pradžioje ergonomikos dėmesys nukrypo į technikos pritaikymą žmogaus gebėjimams ir reikmėms (ši kryptis pavadinta „žmogiškaisiais veiksniais"). Šį laikotarpį taip pat apibūdina perėjimas nuo didžiųjų kompiuterinių sistemų, valdomų įgudusių profesionalų, prie stalinių kompiuterių, skirtų tiesioginiams vartotojams. Bene ryškiausi šio perėjimo įvykiai yra: pirmoji Skaičiavimo mašinų asociacijos konferencija, skirta kompiuterio ir žmogaus sąveikai, Beno Shneidermano vadovėlio „Vartotojo sąsajos kūrimas" (1987) ir populiarios Donaldo Normano knygos „Kasdienybės psichologija" (1988) leidimai, Skandinavijos sąjūdis už darbinį kompiuterinių objektų dizainą (Ehn, 1988), pirmoji konferencija apie dalyvaujamąjį projektavimą Jungtinėse Amerikos Valstijose (Namioka ir Schuler, 1990), universitetiniai žmogaus ir kompiuterio sąveikos bei vartotojo sąsajos dizaino kursai (pirmiausia jie organizuoti kompiuterių mokslo ir informacijos studijų padaliniuose, o vėliau paplito socialinių ir humanitarinių mokslų bei kitose srityse). Tuo metu vykdyta daugybė žmo-

gaus ir kompiuterio sąveikos tyrimų, kurie leido suformuluoti bendrus informacijos technologijų projektavimo principus ir rekomendacijas.

Nepaisant šios pažangos, nustatyti apibendrinančius praktiškumo vertinimo standartus – vis dar didelė problema dėl taikomųjų programų įvairovės ir aptarnaujamų vartotojų grupių skirtumų. Daugelis praktiškumo kriterijų buvo išvesti iš žmogaus ir kompiuterio sąveikos tyrimų rezultatų. Kriterijai, siūlomi „kiekvieno piliečio sąsajai su nacionaline informacijos infrastruktūra" (Computer Science and Telecommunication Board, 1997a, p. 45), ypač tinka skaitmeninėms bibliotekoms. Sistemos turi būti lengvai suprantamos ir išmokstamos, turi toleruoti klaidas, būti lanksčios, pritaikomos, tinkamos ir veiksmingai atlikti užduotis, galingos, efektyvios, nebrangios, portatyvios, suderinamos, protingos, turi įgalinti visuomenės ir grupių sąveiką, patikimos (saugios, užtikrinančios privatumą, apsaugotos, patikimos), koncentruotos į informaciją ir malonios naudoti. Kiti taikytini kriterijai – tai vartotojo sąsajos dizaino taisyklės, nustatytos Shneidermano (1992, 1998) ir pritaikytos informacijai ieškoti (Shneiderman, Byrd ir Croft, 1997):

- Siekti nuoseklumo.
- Numatyti trumpiausius būdus įgudusiems vartotojams.
- Teikti informatyvų grįžtamąjį ryšį.
- Patogiai užsiverti.
- Leisti lengvai ištaisyti klaidas.
- Leisti lengvai atšaukti veiksmus.
- Sustiprinti vartotojo kontrolę.
- Sumažinti trumpalaikės atmintinės apkrovą.

Nielsenas (1993) nurodo penkis informacijos sistemų praktiškumo požymius (kurie taip pat tinka kitoms taikomosioms programoms): išmokstamumas, efektyvumas, įsimenamumas, klaidos ir pasitenkinimas. Visi šie požymiai nurodo bendras dizaino rekomendacijas, tačiau tai toli gražu ne bet kurios individualios informacijos sistemos kūrimo „receptų knyga". Tokie principai kaip „lengvai išmokstama" turi būti taikomi programai ir vartotojų grupei. Pavyzdžiui, sistema, pateikianti visuomenei kasdienines žinias apie orą, turi būti lengviau išmokstama negu sistema, pateikianti tyrinėtojams geofizinius duomenis. Bet kurios sistemos tinkamų kriterijų nustatymas – tai vertinimo kartu su tikslinės auditorijos nariais ir lyginimo su panašiomis programomis rezultatas.

Nors tai, kad sistemą turi būti lengva naudoti, yra akivaizdi vertybė vartotojams, ji ne visada savaime suprantama programinės įrangos parda-

vėjams, programuotojams ir vadybininkams, kurie perka programinę įrangą vartotojams. Žmogaus ir kompiuterio sąveikos literatūroje gausu tyrimų, atskleidžiančių, kad kompanijos išleidžia programinę įrangą, nepatikrinusios svarbiausių žmogiškųjų veiksnių, nes yra įsitikinusios, kad tinkamo rinkai laiko nustatymas, funkcijų skaičius, kaina ir kiti veiksniai yra svarbesni verslo sėkmei negu praktiškumas arba dėl to, kad patys praktiškumo bandymai yra brangūs arba neefektyvūs (Computer Science and Telecommunications Board, 1997; Landauer, 1995; Nielsen, 1993; Sawyer, Flanders ir Wixon, 1996; Shneiderman, 1998). Tyrimai, kuriais tikrinama, ar tokie įsitikinimai teisingi, pateikia svarius įrodymus, kad tobulinti praktiškumą yra ekonomiška ir programinės įrangos gamintojams, ir organizacijoms, kurios ją diegia (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a; Nielsen, 1993). Beveik pusė šiuolaikinės programinės įrangos kodo skiriama vartotojo sąsajai (Myers ir Rosson, 1992), o didžiausias programinės įrangos kūrimo kaštų viršijimo šaltinis – praktiškumo trūkumų taisymas (Nielsen, 1993). Netgi labai mažai laiko skyrus praktiškumui įvertinti kūrimo procese, tai atsiperka kelis kartus, nes sutaupomi prarasto darbo našumo kaštai (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a; Landauer, 1995; Nielsen, 1993; Sawyer, Flanders ir Wixon, 1996).

Relevantiškumas

Kaip pažymėta 4 skyriuje, informacijos ieškos, naudojimo bei kūrimo procesai apima vertinimų seką. Žmonės vertina informacijos sistemos praktiškumą ir randamą turinį. Taigi informacijos sistemos vertinamos pagal tinkamų rezultatų radimo efektyvumą, laiką, pastangas ir kaštus, reikalingus šiems rezultatams gauti. Klasikiniai informacijos paieškos sistemų efektyvumo matai priklauso nuo relevantiškumo vertinimų. Plačiausiai taikomi klasikiniai sistemos veikimo matai – „tikslumas“ ir „išsamumas“ – atsirado pirmosiomis automatizuotos informacijos paieškos dienomis (Cleverdon, 1964; Lancaster, 1968; Perry, Kent ir Berry, 1956). Tikslumas – tai rastų tinkamų dokumentų kiekybinis santykis su bendru rastų dokumentų skaičiumi; išsamumas – rastų tinkamų dokumentų kiekybinis santykis su bendru tinkamų dokumentų skaičiumi duomenų bazėje.

Tačiau relevantiškumo vertinimo matai patikimi tik tiek, kiek gali būti kiekybiškai išreikšti. „Relevantiškumas“ – iš esmės subjektyvi sąvoka, nes priklauso nuo žmogaus vertinimo (Harter ir Hert, 1997; Saracevic, 1975; Schamber, 1994). Tuoj pat kyla klausimas: „Kam tinkamas?“ Ar rezultatai

atitinka tam tikrą užklausos paieškos charakteristiką, kitų rinkinio ar kada nors anksčiau matytų dokumentų paieškinius požymius, bazinį poreikį ar sprendžiamą problemą? Kas vertina tinkamumą? Ar rezultatai tinka jų ieškančiam vartotojui, bibliotekininkui, kuris atlieka paiešką kažkam kitam, ar sistemos bandytojui? Tai tik keli relevantiškumo kriterijų pavyzdžiai. Schamber (1994b) vardija 80 relevantiškumo veiksnių, rastų publikuotuose tyrimuose. Paieškos relevantiškumo matus papildo įvairūs kiekybiniai ir kokybiniai matai, kurie nustatomi atsižvelgiant ir į paieškos procesą, ir į gaminius. Prie jų priklauso: sistemos mokymosi laikas, paieškos laikas, kiek kartų tenka performuluoti užklausą, klaidų skaičius ir subjektyvus pasitenkinimas (Borgman, Hirsh ir Hiller, 1996; Harter ir Hert, 1997; Robertson ir Hancock-Beaulieu, 1992; Salton, 1992; Tague-Sutcliffe, 1996).

Nors tikslūs relevantiškumo matai kelia problemų, tikslumas ir išsamumas naudingi tuo, kad sudaro paieškos proceso konceptualumo pagrindą. Teoriškai jie yra atvirkščiai proporcingi vienas kitam: didėjant išsamumui, tikslumas mažėja, ir atvirkščiai. Šiuo atvirkštiniu santykiu naudojasi paieškos ekspertai. Paieškos tikslus galima pavaizduoti tolydžioje tiesėje, kurios vienas galas išreiškia didžiausią išsamumą (surandama viskas, kas pasirodė kuria nors tema), o kitas – didžiausią tikslumą (surandami keli patys tinkamiausi dokumentai, kiek įmanoma sumažinant triukšmo kiekį). Jei paieška vykdoma taip, kad būtų labai išsami, tai bus surasta ir daug netinkamų dokumentų; tokiu atveju „tinklas metamas plačiai“, naudojant daug sinonimų, dalykinių rubrikų, klasifikacijos kodų ir kitų požymių, kurie galbūt atitiks kuo nors įdomių dokumentų paieškinius požymius. Atvirkščiai, jei paieška vykdoma taip, kad būtų labai tiksli, daug tinkamų dokumentų nebus rasta, nes „tinklas siaurinamas“, – t. y. užklausos paieškos charakteristika apribojama pačiais svarbiausiais pageidaujamos temos požymiais. Kompromisus tarp išsamumo ir tikslumo galima naudoti kuriant vartotojo sąsajas ir skaitmeninių bibliotekų paieškos algoritmus, kurie padėtų formuluoti ir siauras, ir plačias užklausas pagal pageidavimą.

Turinys ir vartotojai

Projektavimo rekomendacijos ir vertinimo kriterijai pasitelkiami kuriant praktiškesnes sistemas, tačiau tik tiek, kiek projektavimo tikslai tinka taikomajai programai. Efektyvios skaitmeninės bibliotekos projektavimo pagrindas – tai santykis tarp pateikiamo turinio ir aptarnaujamos vartotojų grupės. Projektavimo tikslai gali kilti ir iš vieno, ir iš kito elemento.

Skaitmeninės bibliotekos projekto dažnas tikslas – suteikti prieigą prie egzistuojančio fondo. Organizacijai priklauso (arba ji turi teises naudoti) vienas ar daugiau fondų, pavyzdžiui, gyvūnų fotografijų, regiono žemėlapių, istorinių literatūrinių tekstų ar mokomosios medžiagos rinkiniai. Bet kurį jų galima įvairiai naudoti visokiems tikslams. Kai sprendžiama, kokie turėtų būti tokius fondus atskleidžiančios skaitmeninės bibliotekos bruožai, taip pat svarbu nustatyti, kas, kaip ir kodėl naudos jos turinį. Pavyzdžiui, gyvūnų atvaizdų rinkinys gali būti naudingas pradinės, vidurinės mokyklos ar koledžo biologijos pamokoms. Šias reikmes aptarnaujančioje skaitmeninėje bibliotekoje kiekvienas paveikslas turėtų būti apibūdintas įprastu šnekamojoje kalboje pavadinimu ir biologijoje vartojamu terminu, paieškos galimybės turėtų būti paprastos, kad studentai jas išmoktų per kelias minutes, vienas ar keli atvaizdai tuo pat metu turėtų matytis paprasčiausių klasėje stovinčių kompiuterių monitoriuose. Jei tas pats gyvūnų fotografijų rinkinys tiktų biologijos tyrinėtojų auditorijai, reikėtų sudėtingesnių taksonominių aprašų, taip pat platesnių paieškos ir vaizdavimo galimybių. Jei gyvūnų nuotraukas būtų numatoma skirti reklamai, juos reikėtų aprašyti siekiamo emocinio poveikio terminais, tokiais kaip „taikingas“, „pastoralinis“, „agresyvus“, „lyderis“ ar „įtampa“. Svarbūs aprašo elementai taip pat būtų spalvos, vaizdo dydis, grūdėtumas bei naudojimo įvairiose laikmenose kaina. Paieškos galimybės turėtų būti gana paprastos technikos neišmanantiems vartotojams, tačiau naršymas turėtų vykti pagal įvairias elementų kombinacijas. Taip pat reikėtų geros kokybės vaizdo didesniuose ekranuose.

Kita vertus, skaitmenines bibliotekas galima projektuoti aptarnaujamai auditorijai. Pavyzdžiui, teisės firmos advokatų informacijos poreikius tenkina daugybė skaitmeninių bibliotekų. Advokatams reikalingi šaltiniai apie įstatymus ir precedentinę teisę, kurie tinka ginamoms byloms. Dažnai jiems reikia su byla susijusios techninės, socialinės ar politinės medžiagos. Pačią paiešką skaitmeninėse bibliotekose gali atlikti bibliotekininkai, teisininkų padėjėjai ar advokatai – visi jie žino teisės terminologiją ir šaltinius. Daugelį informacijos poreikių gali patenkinti komercinės įstatymų arba precedentinės teisės skaitmeninės bibliotekos. Šių skaitmeninių bibliotekų turinys kaupiamas ir organizuojamas pagal profesionalių teisininkų informacijos poreikius ir darbo praktiką. Šių sistemų paieškos galimybės yra sudėtingos, nes atsižvelgiama į tai, kad vartotojai išmano teisę. Reikalingas tam tikras pradinis ir nuolatinis mokymas, o tai priimtina vartotojams, nes sistemos dažnai naudojamos. Panašiai firmos informacijos

poreikiams ir darbo praktikai kuriamos vidinės teisės firmos darbo rezultatų, bylinėjimosi pagalbos ar kitos medžiagos duomenų bazės.

Tos pačios teisinių išteklių skaitmeninės bibliotekos apima medžiagą, naudingą plačiosios visuomenės nariams, kuriems reikia teisinės informacijos sudarant sutartis, rašant testamentus, tuokiantis, skiriantis, tvarkant mirties liudijimus, perkant nuosavybę ar savininko ir nuomininko ginčų atvejais. Tačiau komercines sistemas, skirtas teisininkams, paprasta auditorija naudoja retai gal dėl techninių žinių trūkumo, laiko sąnaudų sistemai išmokti ar kainos. Tačiau tai nereiškia, kad sistemos blogai suprojektuotos. Praktiškumas yra santykinis, todėl turi būti vertinamas pagal tai, kokių tikslų siekia sistema. Paprastą auditoriją aptarnauja papildomas išteklių kompleksas, pritaikytas ne teisininkų profesionalų poreikiams, techniniams įgūdžiams ir finansinėms galimybėms. Bene geriausiai žinoma *Nolo Press* medžiaga apie pagrindines sutartis, testamentus ir skyrybas.

Skaitmeninių bibliotekų kūrimo vienai ar daugeliui vartotojų grupių kompromisus iliustruoja apgaulingai paprastas klausimas: „Kodėl dangus mėlynas?" Tai klausimas, į kurį galima atsakyti įvairiais lygmenimis. Daugelis vaikų domisi šiuo klausimu, sulaukę aštuonerių metų, tačiau jis taip pat įdomus ir astrofizikams. Net jei klausimas formuluojamas panašiais terminais, vaikas ir suaugęs astrofizikas iš tikrųjų klausia skirtingų dalykų ir tikisi skirtingų atsakymų. Vaiką patenkins paprastas atsakymas – puikiai tiks keli sakiniai, iliustruota knygelė ar multimedijos mokslinis žaidimas. Tuo tarpu mokslininkas tikriausiai pageidaus kelių naujausių žurnalo straipsnių, palydovų stebėjimo duomenų, o gal bandymų rinkinio, kurį galėtų naudoti, aiškindamas šviesos, spalvos ir atmosferos sąvokas pradinių kursų studentams. Nors tai protingas klausimas, kurį galima pateikti skaitmeninei bibliotekai, jis neapibūdina pageidaujamo rezultato požymių. Kokia forma skaitmeninė biblioteka turėtų pateikti atsakymą? Kokia laikmena (tekstas, atvaizdas, garso įrašas) tiktų vartotojui? Kokia kalba: ar tik ta, kuria klausiama, ar ir kitomis, jeigu jomis randamas tinkamas turinys? Kokiam kompiuteriui ar operacinei sistemai turi būti taikomi rezultatai? Kokias teksto, vaizdo, garso ar statistinių duomenų tvarkymo programas turi vartotojas?

Kyla bendresnio pobūdžio klausimas: kokią vartotojų ar turinio įvairovę pajėgia aptarnauti sistema? Kada reikėtų projektuoti skaitmeninę biblioteką, skirtą vienai vartotojų grupei, kuriai suteikiama priciga prie daugybės fondų? Kada kurti skaitmeninę biblioteką, leidžiančią naudoti vieną fondą daugeliui vartotojų grupių? Kada vieno kolektyvo poreikius gali patenkinti vienas fondas, o kada reikia prieigos prie įvairių fondų? Kada pri-

eiga prie daugybės fondų teikiama per vieną sistemą? Pavyzdžiui, ieškant atsakymo į klausimą „Kodėl dangus mėlynas?“, mokslininkui prireiks sudėtingos duomenų analizės įrangos, o vaikui užteks geros, bet lengvai išmokstamos naršyklės. Mokslininko sąsajai reikia sudėtingos techninės ir programinės vartotojo įrangos, gerų darbo kompiuteriu įgūdžių, plačių ir nuodugnių žinių apie dalykinę sritį, todėl tokią sąsają galės naudoti tik vartotojų specialistų kolektyvas. Priešingai, tų pačių duomenų vaiko sąsaja veiks nesudėtingos vartotojo techninės įrangos pagrindu, reikalaus paprasčiausių darbo su kompiuteriu įgūdžių bei žinių apie sritį, todėl ją naudoti galės plati auditorija.

Žinios apie vartotojus

Pritaikymo vartotojams laipsnis priklauso nuo taikomos programos tikslų ir ypatybių, žinių apie vartotojus bei jų dalyvavimo projektavimo procese masto. Jei vartotojų grupė ir jos dydis tiksliai apibrėžti (pvz., kompanijos darbuotojai ar universiteto studentai), galima išstudijuoti reprezentacinę imtį, o vadybininkai paprašo arba paskiria, kas dalyvaus projektavime. Jei vartotojų grupė nėra taip aiškiai apibrėžta (pvz., naujos prekės ar paslaugos vartotojai), kūrėjai vis tiek gali pasirinkti tikslinės auditorijos imtį. Pagrindinius tyrimus galima gauti iš rinkos tyrimų. Pirminės ir galbūt antrinės tikslinės auditorijos tyrimas gali nustatyti bendrus elementus ir reikalavimus bei poreikių ar interesų įvairovės laipsnį. Nuo tokių studijų ir prasideda projektavimas. Sistemos prototipus galima išbandyti su tikslinės auditorijos imtimi ir patobulinti projektą. Tačiau globalios informacijos infrastruktūros skaitmeninės bibliotekos aptarnaus didesnes, įvairesnes ir geografiškai plačiau pasklidusias auditorijas negu dauguma šiandienos sistemų. Šios sudėtingos terpės didelio masto projektavimo ir vertinimo metodai – dar vienas globalios informacijos infrastruktūros kūrimo uždavinys.

Individualūs skirtumai

Kita svarbi skaitmeninių bibliotekų projektavimo aplinkybė – vartotojų įgūdžių, gebėjimų, pažinimo stilių bei asmeninių bruožų spektras, kuris gali lemti praktiškumą. Visi kartu šie veiksniai apibūdinami kaip „individualūs skirtumai“. Žmogaus ir kompiuterio sąveikos, naudojant informacijos paieškos sistemas, teksto redaktorius ir kuriant kompiuterių programas, tyrimai atskleidžia individualių skirtumų įvairovę, kuri daro įtaką žmogaus veiklos rezultatams (Egan, 1988). Gyventojų charakteristikos, kurios, kaip ži-

noma, veikia skaitmeninių bibliotekų praktiškumą, apima darbo su kompiuteriais įgūdžius, žinių sritis, sistemos pažinimą, techninius mokėjimus, tokius kaip skaitymas ir erdviniai gebėjimai, amžių bei asmeninius bruožus, kuriuos galima matuoti Myers-Briggso testais (Borgman, 1989; Egan, 1988). Kitus socialinius ir kultūrinius veiksnius, kurie, kaip manoma, daro įtaką praktiškumui, izoliuoti ir tyrinėti dar sunkiau (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a; Leventhal ir kt., 1994; Shneiderman, 1998). Todėl net tada, kai turinys atrenkamas ir organizuojamas tiksliai apibrėžtoms vartotojų grupėms, dažnai tenka atsižvelgti į reikšmingus skirtumus grupės viduje.

Du trumpi pavyzdžiai iliustruoja skaitmeninių bibliotekų specifinėms vartotojų grupėms projektavimo procesą.

Energetikos tyrinėtojų ir specialistų pavyzdys

JAV Energetikos departamente atlikta tyrimų serija siekė dviejų tikslų:

- nustatyti energetikos tyrinėtojų ir specialistų elgsenos ypatybes, darančias įtaką operacinės sistemos praktiškumui;
- pritaikyti elgsenos tyrimo rezultatus paprastinant sistemos naudojimą.

Sistemą sudarė tipiška tų laikų glausta Būlio sąsaja ir didelė bibliografinių įrašų duomenų bazė. Negalima buvo keisti nei duomenų bazės turinio, nei jo organizacijos, bet praktiškumą galėta tobulinti per sistemos vartotojo terminalo konstrukciją ir paprastą apmokymo modulį. Mokslininkų – informacijos vartotojų – elgsenos vykdytų tyrimų visuma, aptarta 4 skyriuje, sudarė planuojamo tyrimo pagrindą.

Pirmajame tyrimo etape buvo imami interviu iš mokslininkų, naudojusių egzistuojančią sistemą, kad būtų nustatyti jų informacijos poreikiai ir naudojimo ypatybės (Case, Borgman ir Meadow, 1986). Interviu atskleidė grupės viduje reikšmingus individualius informacijos vartotojų elgsenos skirtumus, priklausančius nuo tokių veiksnių kaip naudojimo dažnumas, įgūdžiai, įpročiai ir tikslai.

Antrajame projekto etape reikėjo suprojektuoti terminalą. Dauguma apklaustų mokslininkų ir specialistų naudojo tik pagrindinius sistemos požymius, todėl sutelkėme dėmesį į tų požymių supaprastinimą, o ne specializuotus metodus. Dauguma respondentų buvo nenuolatiniai vartotojai, todėl projektuodami siekėme sumažinti laiką, reikalingą sistemai išmokti ar persimokyti.

Trečiasis tyrimo etapas buvo skirtas terminalui ir mokomajam moduliui įvertinti eksperimentinėje aplinkoje, parinkus subjektus iš vartotojų gru-

pės. Rezultatai parodė, kad terminalo vartotojo sąsaja praktiškumo požiūriu buvo kur kas pranašesnė negu ankstesnėje sistemoje (Borgman, Case ir Meadow, 1989; Meadow ir kt., 1989).

Gamtos mokslų dėstymo pradinės mokyklos mokiniams pavyzdys

Gamtos mokslų bibliotekos katalogo projektas buvo šalutinis Kalifornijos technologijos instituto vykdyto projekto rezultatas. Projekto tikslas – pagerinti gamtos mokslų, ypač biologijos ir fizikos, mokymą pradinėse mokyklose (Borgman ir kt., 1995). Tarp gamtos mokslų mokymo trūkumų nurodyta, kad mokiniai neišmoksta ieškoti informacijos ir tenkinasi tuo, ką gauna klasėje. Mūsų tikslas buvo papildyti „praktinį gamtos mokslų mokymą" „praktiniu informacijos paieškos mokymu". Auditoriją sudarė 8-12 metų mokiniai. Projekto metu buvo kuriami tiesioginio ryšio gamtos ir technikos mokslų medžiagos katalogai; ilgalaikis tikslas numatė, kad ši sistema vėliau bus plečiama ir apims dokumentų tekstus, atvaizdus, mokinių ataskaitas bei kitą medžiagą. Gamtos mokslų bibliotekos katalogas buvo sukurtas ir kelis kartus per penkerius metus išbandytas su įvairioms kultūroms priklausančiais Pietų Kalifornijos gyventojais. Tyrimas vyko viešosiose ir privačiose mokyklose bei didelėje viešojoje bibliotekoje. Daugumos bandymų metu naudoti tyrinėjamų mokyklų duomenys ar viešųjų bibliotekų katalogų duomenys.

Darbo pradžioje dar buvo labai maža ankstesnių tyrimų apie vaikų – informacijos vartotojų – elgseną. Nedaug kas tyrinėjo, kaip vaikai ieško informacijos tradicinėje ar elektroninėje terpėse. Kadangi neturėjome jokio mūsų informacijos vartotojų elgsenos aiškinimo pagrindo, pradėjome ieškoti, kas žinoma apie tikslinės šio amžiaus tarpsnio vaikų pažinimo raidą ir techninius įgūdžius. Švietimo ir psichologijos tyrimai atskleidė, kad šio amžiaus tarpsnio vaikams paprastai trūksta pagrindinių įgūdžių, būtinų naudoti to laikotarpio tiesioginio ryšio katalogams, tokiems kaip spausdinimo, rašybos, dėstymo abėcėlės seka ar mokslinis žodynas. Tačiau vaikai turi kitų įgūdžių, kurie leistų jiems naudoti alternatyvų katalogo dizainą. Tie įgūdžiai apima rodyklės įtaiso naudojimą, naršymą bei terminų ir sąvokų, kurių jie patys negali atsiminti, atpažinimą.

Projekto katalogo dizainas radikaliai skyrėsi nuo visų to meto tiesioginio ryšio katalogų, informacijos paieškos sistemų ar kitų skaitmeninių bibliotekų. Gamtos ir technikos mokslų temos buvo vaizduojamos kaskadinėse knygų lentynose, o navigacijai naudojama tiktai pelė. Temos nuro-

domos susietos su kitais dalykais (pagrindu paimta Dewey'io dešimtainė klasifikacija, nors skaitmeniniai indeksai nenurodomi), pateikiamas kontekstas, kuris net šiandien nėra aiškus daugelyje tiesioginio ryšio ar kortelinių katalogų. Katalogo įrašai atrodė kaip knygos puslapiai. Pagrindiniai kataloginiai duomenys pateikti kaip pažįstamos vaikiškos knygos antraštinis puslapis. Puslapių kampai aptrinti ir suglamžyti taip, kad juos būtų galima versti ir rasti, jeigu yra, daugiau informacijos. Bibliotekos žemėlapis užkištas už knygos kišenėlės, panašios į knygoje klijuojamas išdavimo kortelėms arba grąžinimo datų lapeliams. Bakstelėjus žemėlapį pėdsakai nurodydavo kelią nuo kompiuterio ligi vietos, kurioje knyga stovi lentynoje. Vaikai pripažino metaforą kaip pažįstamą ir patrauklią. Dauguma galėjo susirasti dominančias knygas 1500 įrašų bazėje maždaug per minutę. Mes tobulinome vartotojo sąsają eksperimentų metu, gerinome vaizdą ekrane bei navigacijos požymius. Pagaliau sukūrėme lengvai išmokstamą ir labai efektyvią šiai vartotojų grupei sistemą; rezultatai buvo pastovūs visose tyrinėtose mokyklose ir viešojoje bibliotekoje.

Tyrinėjome sistemą gana skirtingose situacijose, kad įsitikintume, jog rezultatus galima apibendrinti kitiems pradinės mokyklos amžiaus vaikams. Tikėdamiesi gauti apibendrintus rezultatus, naudojome plačiai prieinamą techninę ir programinę įrangą bei turinį. Gamtos mokslų bibliotekos katalogas buvo sukurtas „Macintosh" kompiuteriams „HyperCard" programa – tuo metu tai buvo įprasta pradinės mokyklos techninė bazė. Įvestį sudarė MARC (mašina skaitomo katalogo) formato įrašai, atitinkantys tarptautinius standartus. Tačiau susidūrėme su masto ir perkėlimo į naujesnės kartos įrangą problemomis. Didžiausią tyrinėtą duomenų bazę sudarė 8000 įrašų, – tokia aprėptis jau deformavo hierarchinės naršymo struktūros praktiškumą. Mokyklos dar neturėjo vidinių tinklų, todėl katalogu buvo galima naudotis tik bibliotekos kompiuteriuose. Metafora, susieta su fizine vieta, leido surasti kelią nuo kompiuterio ligi kataloge aprašytų dokumentų saugojimo vietos. Norint taikyti sistemą didesnėms duomenų bazėms, tinklo terpėms ar sąveikai su kitomis realaus laiko sistemomis bei išlaikyti tą patį pritaikymo vartotojui lygmenį, reikėtų iš esmės perprojektuoti sistemą papildomų informacijos vartotojų elgsenos tyrimų pagrindu.

Trumpai sakant, nesvarbu, ar skaitmeninę biblioteką pradedame projektuoti nuo turinio, fondo ar aptarnaujamos vartotojų grupės, vis tiek praktiškumo tobulinimas reikalauja suprasti būsimų vartotojų elgseną, kontekstą, praktiką, kompetenciją ir reikalavimus.

Paieškos žinios ir įgūdžiai

Skaitmeninių bibliotekų naudojimo tyrimams galima taikyti įvairias teorines ir praktines žiūras. Informacijos ieškos elgsena apima skirtingus formalios ir neformalios komunikacijos procesus, kai kurie jų gali vykti skaitmeninėse bibliotekose. Įvairiai apibrėžiami informacijos poreikiai dažniausiai tampa informacijos ieškos pradžia. Kitos žiūros svarsto problemines situacijas, anomalias žinių būsenas ar vartotojų tikslus (Belkin, Oddy ir Brooks, 1982a, b; Dervin ir Nilan, 1986; Hert, 1996; Ingwersen, 1984; 1996), arba sutelkia dėmesį į vartotojo ir sistemos sąveiką ieškant informacijos (Belkin ir Vickery, 1985). Dar kita žiūra aiškina informacijos paiešką kaip problemos sprendimo elgseną.

Problemų sprendimas skaitmeninėse bibliotekose

Problemų sprendimas tyrinėtas kur kas išsamiau negu informacijos ieškojimas. Problemų sprendimas siūlo modelį, kaip nagrinėti informacinių problemų prigimtį, sprendimų radimo tyrimo metodus, kaip tyrinėti ekspertų ir naujokų elgseną. Informacijos poreikis – tai problemos tipas, o jos sprendimas – informacija, tenkinanti poreikį. Šiame poskyryje problemos ir sprendimai nagrinėjami kaip tik šiuo aspektu.

Problemos

Kognityviniu požiūriu visas problemas sudaro trys pagrindiniai komponentai (Glass, Holyoak ir Santa, 1979, p. 392):

1. *Duotos informacijos* kompleksas, problemos apibūdinimas.
2. *Operacijų* ar veiksmų, kuriuos problemos sprendėjas gali naudoti, kad rastų sprendimą, kompleksas.
3. *Tikslas* arba apibūdinimas to, kas galėtų sudaryti problemos sprendimą.

Egzistuoja daug problemų tipų, kaip ir įvairūs padedančių jas spręsti žinių tipai. Problemas galima klasifikuoti pagal apibrėžtumo laispnį: „gerai apibrėžtos" arba „blogai apibrėžtos" problemos (Reitman, 1964; Simon, 1973). Gerai apibrėžtos problemos yra tos, kurių duota informacija, operacijos ir tikslas yra aiškiai apibūdinti. Pavyzdžiu gali būti elementarus algebros uždavinys. Blogai apibrėžtos problemos dažniausiai būna atviros: duota informacija neaiškiai apibūdinta, dar neaiškesnės operacijos ar tikslas. Informacijos problemos dažniausiai priklauso pastarajai kategorijai.

Kai kurių problemų neapibrėžtumas yra tiesiogiai akivaizdus, pavyzdžiui: „Kaip patobulinti šį įrenginį?“ Kitos, pavyzdžiui, „Kiek japoniškų automobilių pagaminta 1999 m.?“, iš pradžių atrodo gerai apibrėžtos, bet vėliau nagrinėjant pasirodo dviprasmiškos. Pasaulinėje ekonomikoje gaminių dizainas ir surinkimas gali būti išskirstyti per daugybę valstybių, dėl to sunku nustatyti nacionalinę priklausomybę (Reich, 1992). Jei antrąją užklausą suprastume kaip „Kiek automobilių pagaminta 1999 m. Japonijoje?“, tai japoniškų kompanijų automobiliai, pagaminti už Japonijos ribų, nebūtų įtraukti. Dviprasmiški yra ir terminai „automobiliai“ bei „pagaminti“. Importo ir eksporto taisyklės skiria keleivines ir krovinines transporto priemones, taip pat sunkvežimius ir furgonus. Taigi automobilius skirtingiems tikslams galima įvairiai skaičiuoti. „Pagaminti“ irgi gali reikšti: suprojektuoti arba surinkti automobilį, arba pagaminti atskiras jo dalis.

Nepaisant klausimo interpretacijos, atsakymas gali glūdėti daugelyje skirtingų skaitmeninių bibliotekų, skirtingai pateikiančių informaciją, su skirtingomis paieškos galimybėmis. Automobilių pramonės statistikos dokumentai tikriausiai skirsis ir struktūra, ir turiniu priklausomai nuo jų kilmės (pvz., JAV vyriausybės prekybos statistika, Japonijos vyriausybės prekybos statistika, kitų valstybių statistika, automobilių pramonė, pramonės įmonės, pramonės analizė populiarioje ar profesinėje spaudoje). Statistikos duomenis galima rasti televizijos naujienų laidose, kompanijos reklaminiuose filmuose, tinklo svetainėse ir daug kur kitur. Norint gauti tikslius pageidaujamos prasmės rezultatus reikėtų gerai išmanyti turinio organizaciją atskirose duomenų bazėse, terminologijos kontrolės mechanizmus bei kiekvienos skaitmeninės bibliotekos, kurioje vykdoma paieška, funkcines galimybes. Galutinis atsakymas nebus labai vertingas, jei prie jo nebus tinkamo paaiškinimo, kaip buvo suprantamos ir reprezentuojamos sąvokos.

„Japoniškų automobilių“ problema oficialiai reikalauja faktinio atsakymo. Dar sunkiau aiškiai formuluoti klausimus „apie“ ką nors. Daugumą sąvokų galima išreikšti įvairiais būdais, o atskiri terminai dažnai žymi daugybę sąvokų, kurios kinta pagal kontekstą. Paprastai žmonės sudaro užklausą iš to, ką žino apie problemas, o ne iš to, ką žino apie informacijos išteklius, ir dar mažiau vadovaujasi tuo, kaip sąvokos tuose ištekliuose reprezentuojamos. Todėl jų pradinės užklausos gali apimti tokius požymius, kurie arba priartins, arba nutolins nuo tikslo.

Kaip pradinės užklausos veikia paieškos kelią, galima iliustruoti klausimu „Ar turite knygų apie Braziliją?“ Toliau tarpininkas (žmogus arba

automatizuota programa) tikslina užklausą; klausimas pakinta ir skamba taip: „Ar turite knygų anglų kalba, išleistų po 1980 m., apie Brazilijos žuvis?“ Pažodžiui supratusi klausimą, sistema išduos įrašus 1981 m. ar vėliau anglų kalba išleistų knygų, kuriose bus žodžiai „žuvis“ ir „Brazilija“. Ar toks rezultatas atitiks tikrąjį informacijos poreikį – kitas reikalas. Tolesnis pokalbis su patyrusiu informacijos specialistu gali atskleisti, kad „Brazilijos žuvys“ – tai tik pradinė visiškai kitos temos formuluotė. Pavyzdžiui:

> Aš renku svarbiausią informaciją, kurios reikia organizuoti miestelyje kampanijai prieš naują plėtros projektą, galintį užteršti mūsų upę. Girdėjau, kad Amazonės upės žuvų populiacija labai nukentėjo 1980 m. plėtros metu. Galbūt aplinkosauginink ten surinko duomenis, kurie būtų naudingi mūsų pareiškimams, bet aš nemoku portugališkai. Iš tikrųjų man reikia aplinkosaugos duomenų apie tam tikrų vietovių pobūdį ir upių būklę; atrodė, kad verta pradėti darbą nuo Brazilijos.

Naudingiausia informacija atsakant į tokią užklausą gali būti visiškai nesusijusi su Brazilija. Geriau būtų pateikti aplinkosaugos tyrimo, atlikto panašiomis į vietinės upės sąlygomis, rezultatus arba dokumentus apie bendruomenės grupių, protestuojančių prieš plėtros projektus, patirtį bei rekomendacijas, kaip pateikti įrodymus vyriausybės agentūroms. Be to, tinkamiausias turinys gali būti popieriuje, ataskaitose, straipsniuose, vaizdajuostėse, filmuose, garso įrašuose, o ne knygose. Gali būti (nors patikslintoje užklausoje jau neakivaizdu), kad duomenys apie Braziliją tinka dėl kitų priežasčių. Pavyzdžiui, vienas iš perklausoje dalyvaujančių asmenų dirbo Brazilijoje, tad jos pavyzdžiai jam padarys didelį įspūdį.

Literatūroje apie problemų sprendimą randame kitą taikymui tinkamą rezultatą: problemos sprendėjo žinios ir įgūdžiai iš dalies lemia, ar problema yra gerai ar blogai apibrėžta (Glass, Holyoak ir Santa, 1979). Pavyzdžiui, anksčiau aptartas užklausas patyręs automobilių pramonės analitikas arba aplinkosaugininkas formuluos specifiškiau ir išsamiau negu naujokas. Taip pat kurios nors informacijos sistemos ekspertas gali išreikšti problemą tinkamais sistemos terminais geriau negu jos nežinantis žmogus. Žmonės – paieškos tarpininkai derina žinias apie dalykinę sritį ir informacijos vartotojų elgseną su paieškos informacijos sistemoje įgūdžiais, kad padėtų žmonėms apibrėžti problemas. Dažnai jie klausinėja, kokiam tikslui reikalinga informacija (pvz., susirasti darbą, pasamdyti vaikui auklę, parašyti kursinį darbą, sukurti verslą), ir taip gauna papildomų smulkmenų apie problemą.

Sprendimai

Daugelyje darbų apie problemų sprendimą laikomasi klasikinio Polya modelio, kuris buvo taikomas įvairiuose kontekstuose nuo matematikos uždavinių ligi kūrybinio mąstymo (Glass, Holyoak ir Santa, 1979; Koberg ir Bagnall, 1972). Jis labai tinka informacijos problemoms spręsti.

Glassas, Holyoakas ir Santa (1979, p. 393) aiškina, kad Polya (1957) skirsto problemos sprendimą į keturis etapus: problemos suvokimo, sprendimo planavimo, plano vykdymo ir rezultatų tikrinimo. Šie etapai pasikartoja – proceso metu rezultatai tikrinami daugelį kartų. Pavyzdžiui, į sprendimo planą įeina išankstinė problemos tyrimo paieška, iš pradžių nustatyti daugiausia vilčių teikiantys būdai vėliau naudojami detalesnei paieškai. Tarpiniai rezultatai vertinami planuojant tolesnius veiksmus.

Keli dalykai lemia informacijos problemų sprendimo planavimo apimtį ir tipą. Vienas jų – tai problemos apibrėžtumo laipsnis. Gerai apibrėžtos problemos (pvz., elektroninio pašto adreso suradimas) reikalauja mažiau planavimo negu blogai apibrėžtos problemos (pvz., surasti draugui gimtadienio dovaną). Informacijos problemos, kurios atrodo gerai apibrėžtos, dažnai būna dviprasmiškos, kaip minėjome anksčiau. Daugeliu atvejų reikia pradinės paieškos, kad prieš sudarant planą būtų nustatyta problemos apimtis. Kitas veiksnys – tai ieškotojo turimos žinios apie problemos sritį. Žinios yra santykinės sprendžiamos problemos atžvilgiu. Visi esame kai kurių dalykų žinovai, o kitų sričių naujokai. Netgi gerai žinomos srities žinių apie problemą kiekis skiriasi priklausomai nuo paieškos etapo. Žmonės įgyja daugiau žinių apie problemą ją tyrinėdami, o tai daro įtaką tolesniems paieškos proceso etapams. Trečiasis veiksnys, veikiantis planavimą, – tai žinios apie išteklius ir operacijas, kuriuos galima naudoti sprendžiant problemą. Informacijos problemų atveju ieškotojams reikia tam tikrų žinių apie tinkamus informacijos šaltinius ir paieškos juose būdus. Kai žmonės susipažįsta su šaltinių įvairove ir paieškos galimybėmis, planavimas ir paieška pagerėja. Pavyzdžiui, medicinos ir teisės studentai pamažu tampa įgudusiais ieškotojais, nes įgyja daugiau žinių apie profesinę terminologiją, srities informacijos šaltinius, juos reprezentuojančius metaduomenis ir kiekvienos sistemos bei fondo paieškos galimybes.

Paieškos procesas

Nepaisant metų, kuriuos žmonės praleidžia formaliai studijuodami, nedaugelis mokosi bendro problemų sprendimo ar informacijos paieškos. Informacijos ieškoti dauguma išmoksta iš patirties. Žinias galima įgyti

bibliotekose, archyvuose, muziejuose ir laboratorijose, praktiškai naudojant informacijos sistemas. Kai kurie žmonės geba išskirti bendruosius principus, kuriuos galima taikyti daugeliui sistemų ir įvairioms situacijoms, – šitaip jie tampa paieškos žinovais. Nedaugelis tampa įgudusiais nereguliariais vartotojais – dauguma lieka nuolatiniais paieškos skaitmeninėse bibliotekose naujokais. Informacijos paieškos sistemų naudojimo tyrimai atskleidžia, kad sistemų galimybės naudojamos labai skirtingai. Naujokai dažnai pasitenkina pagrindiniais bruožais trumpų paieškos sesijų metu; jie retai naudoja subtilias paieškos tikslinimo galimybes. Vidutiniškai įgudę vartotojai naudoja daugiau bruožų, bet apsiriboja nedideliu pažįstamų galimybių kompleksu. Ekspertai – tai tie, kurie išnaudoja įvairių bruožų kombinacijas, dažnai bando daug įvairių strategijų, kad surastų reikalingą informaciją. Jie geba įmantriai derinti požymius problemai tinkamais būdais. Nors ekspertai gali naudotis įprastu žinomų strategijų kompleksu, jie linkę kurti individualizuotus paieškos metodus. Spręsdami taip pat suformuluotą problemą, ekspertai toje pačioje sistemoje dažnai suranda įvairius rezultatus, nes, rinkdamiesi terminologiją ir požymius, atsižvelgia į skirtingas problemos interpretacijas (Borgman, 1989a).

Paieškos ekspertai nustato žinias ir įgūdžius, įgalinančius atlikti rezultatyvią ir efektyvią paiešką. Tai būdai, kurie leidžia apmokyti naujokus. Kai kuriuos būdus galima įtraukti į sistemos požymius, pavyzdžiui, rekomenduojant naudoti nurodomą paieškos siaurinimo ar platinimo taktiką. Paieškai būtinas žinias ir įgūdžius galima įvairiai skirstyti. Bendros darbo su kompiuteriu žinios skirstomos į sintaksės ir semantikos kategorijas (Shneiderman, 1980), objektus ir veiksmus (Shneiderman, 1998), taip pat į konceptualias, semantikos, sintaksės ir leksikos žinias (Foley ir kt., 1990). Suderinusi darbo su kompiuteriu, problemų sprendimo ir informacijos ieškos modelius, aš pasiūliau žinių ir įgūdžių, reikalingų informacijai ieškoti skaitmeninėse bibliotekose, modelį: tai konceptualios informacijos paieškos proceso žinios, semantikos ir sintaksės žinios apie užklausos vykdymą tam tikroje sistemoje ir užklausos vykdymo techniniai įgūdžiai (Borgman, 1986b; 1996b). Toliau panagrinėsiu šias tris kategorijas, pasitelkdama tiesioginio ryšio katalogų, bibliografinių ir tekstinių duomenų bazių, geografinių informacijos sistemų ir tinklo informacijos sistemų pavyzdžius.

Konceptualios žinios

Konceptualios žinios – tai sistemos tipo, nesvarbu, ar skaitmeninės bibliotekos, skaičiuoklės, ar tekstų redaktoriaus, vartotojo susikurtas modelis ar-

ba supratimas. Vartotojai taiko paieškos proceso konceptualias žinias, kad informacijos poreikį paverstų paieškos vykdymo planu. Ekspertai analizuoja problemą, nustato tikslus, išskaido uždavinį į sudėtines dalis, apžvelgia turimus šaltinius, kuriuose gali būti tinkama informacija, ir parengia paieškos atlikimo vienoje ar daugiau skaitmeninių bibliotekų planą. Jie vykdo planą, nuolat tikrindami, kiek priartėjo prie tikslo, ir atitinkamai taiso strategiją.

Bibliografinės paieškos sistemų įgudusių vartotojų tyrimai, atlikti šeštajame ir septintajame dešimtmečiuose, suformavo informacijos paieškos strategijas ir taktikas, kurių galima mokyti naujokus arba aprašyti tiesioginio ryšio paieškos vadovėliuose (Bates, 1979; 1981; 1984; Borgman, 1989a; Borgman, Moghdam ir Corbett, 1984; Lancaster ir Fayen, 1973). Naujesni Pasaulinio žiniatinklio ir geografinių informacijos sistemų tyrimai rodo panašius rezultatus apie konceptualių žinių reikšmę paieškai. Gebėjimas sukonstruoti mintyse „informacinės erdvės" modelį pranašauja paieškos įvairiuose skaitmeninių bibliotekų tipuose sėkmę (Dillon, spaudoje; Dillon ir Gabbard, 1998; Priss ir Old, 1998).

Paieškos ekspertai žino, kaip valdyti paieškos procesą, – būtent tai paprastai supainioja ir išgąsdina naujokus. Ieškotojai dažniausiai susiduria su viena ar daugiau nemalonių situacijų: nesėkminga paieška (nėra jokių tinkamų įrašų), per daug informacijos (per daug įrašų) (Larson, 1991b), nerelevantiški įrašai. Paieškos Pasauliniame žiniatinklyje tyrimai rodo panašius rezultatus: vykdant apie 30 procentų paieškų kai kuriose paieškos sistemose nerandama jokių įrašų, nors tiesioginio ryšio turinio kiekis yra milžiniškas (Shneiderman, Byrd ir Croft, 1997).

Kai ekspertai negauna rezultatų, jie paprastai išplečia paiešką ir kitaip formuluoja temą. Tam naudojami terminų sąrašai, tezaurai ar kitos priemonės, leidžiančios rasti sinonimus arba bendresnius terminus, kurie, pavyzdžiui, padidintų išsamumą. Taip pat galima pašalinti temos apribojimus, kaip antai datas, kalbas ar formatus. Ekspertai žino, kad „žinomi" faktai, tokie kaip asmenvardžiai, vietovardžiai, antraštės, gamintojai ar datos, dažnai būna klaidingi, todėl paieškai juos reikia apibendrinti. Jei ekspertai randa per daug įrašų, jie gali performuluoti temą siauresniais terminais, apriboti formaliais požymiais arba ieškoti tik dalies problemos, – visa tai padidina tikslumą. Susidūrę su dideliu skaičiumi netinkamų įrašų, ekspertai supranta, kad pasirinktieji terminai ir parametrai neatitinka tų, kurie naudojami skaitmeninėje bibliotekoje. Jie gali patikslinti paiešką kitais terminais ar priemonėmis toje pačioje skaitmeninėje bibliotekoje arba ieškoti tinkamesnių fondų.

Žodynas vis dar yra sunkiausias bet kurio tipo informacijos paieškos aspektas, ieškant tekstų, atvaizdų, skaitmeninių duomenų, garso įrašų ar jų derinių. Tie, kurie kuria įrašus, aprašo dokumentus, vietas, idėjas ar objektus skirtingai negu tie, kurie jų ieško. Metaduomenys turi didžiausią reikšmę prieigai, nes jie nuosekliai aprašo ir reprezentuoja turinį. Vis tik suderinti ieškotojo „įvesties žodyną" ar pradines formuluotes su nepažįstamais metaduomenų žodynais yra sunku (Batty, 1998; Buckland ir kt., 1999). Pavyzdžiui, žmonės, ieškantys traukinių tvarkaraščio iš Romos į Neapolį, turi pritaikyti žodyną prie terminų „geležinkelis" ar „Europos geležinkeliai" ir nevartoti žodžio „traukiniai"; taip pat rašyti „Roma" ir „Napoli", o ne, pavyzdžiui, „Romą" ir „Neapolį". Šis paprastas derinimas yra santykiškai vienareikšmis, todėl jį dažnai galima atlikti automatiškai. Ne tokie akivaizdūs ir pažįstami nemokantiems vietinių kalbų yra atitikmenys – Vienna (anglų k.), Wien (vokiečių k.) ir Becs (vengrų k.) – Austrijos sostinė; arba Prague (anglų k.) ir Praha (čekų k.) – Čekijos Respublikos sostinė.

Sudėtingesnis derinimas reikalauja daugiau konceptualių žinių apie žodynų struktūras. Bucklandas ir kt. (1999) pateikia paieškos apie „raketas" pavyzdį Statistikos biuro „JAV importo ir eksporto" duomenų bazėje, kurioje naudojama speciali kategorijų schema. Pavyzdžiui, pagal žodžio daugiskaitą „raketos" randama tik viena kategorija: „guoliai, pavaros, tarpikliai, įvairūs". Vienaskaita „raketa" atitinka kitas tris kategorijas: „fotografijos ir kinematografijos prekės", „varikliai, dalys ir t.t.", „ginklai ir amunicija, jų dalys ir reikmenys". Pats žodis „raketa" randamas tik vienoje pastarajam terminui priklausančioje kategorijoje – „kovinių galvučių ir raketų nešėjai ir panašūs svaidomieji ginklai". Į paieškos pagal žodžius „raketa", „raketos" rezultatus visiškai nepatenka tikriausiai reikalingos bendros kategorijos, sakykime, „valdomos raketos (missiles – *angl.*)" ir „bombos, granatos, kt.". Tokios specializuoto žodyno struktūros kaip ši leidžia dalyko ekspertams tiksliai įvardyti kategorijas, bet taip pat reikalauja, kad jie pakankamai išnagrinėtų struktūras ir nustatytų visas galimybes. Automatizuotas terminų sujungimas kelia sunkumų, nes jų santykiai priklauso nuo konteksto. Vienos problemos sinonimiškos kategorijos gali netikti kitai, dažnai pakeitimas ne toks paprastas kaip kad žodžiai „Vienna" ir „Wien" geležinkelio tvarkaraščiuose. Žodžiai „traukinys" ir „geležinkelis" gali būti sinonimiški tik tam tikrame kontekste.

Tai tik keli ekspertų taikomų tiesioginio ryšio paieškos planavimo ir vykdymo strategijos ir taktikos pavyzdžiai. Bendri stiliai taip pat egzistuoja, sakykime, „uogavimas" – tinkamų rezultatų surinkimas iš daugelio skaitmeninių bibliotekų atlikus daugybę paieškų (Bates, 1989). Kai kurie stiliai

yra netiesioginiai, pvz., „perlų auginimas“, kai pradedama nuo vieno ar kelių žinomų relevantiškų dokumentų ir, vis platinant paieškos spiralę, ieškoma medžiagos, giminingos pradiniam rinkiniui (Borgman, Moghdam ir Corbett, 1984).

Naujokų ir vidutiniškai įgudusių tiesioginio ryšio katalogų ir kitų skaitmeninių bibliotekų vartotojų tyrimai rodo, kad jie labai retai naudoja paieškos planavimo ar tikslinimo strategiją. Nepatyrę ieškotojai dažniau ieško intuityviai ir nepasitelkia sudėtingų požymių, sukurtų efektyvesnei ir rezultatyvesnei paieškai. Pavyzdžiui, naujokai taikys pažįstamus terminus kaip reikšminius žodžius, netikrindami, ar šie vartojami duomenų bazėje. Susidūrę su dalykinės terminologijos sukelta problema, jie ypač sunkiai atsigauna. Tuo tarpu ekspertai panaudos tokias priemones kaip tezaurai, klasifikacijos struktūros ar vardų autoritetinės bylos, kad nustatytų daugiausia vilčių teikiančius terminus ir tinkamus sinonimus. Reaguodami į nepatenkinamus rezultatus, ekspertai keičia paiešką. Tačiau naujokai dažnai nesupranta, ko trūksta; jie nesugeba atskirti skurdaus rezultato, gauto dėl skaitmeninės bibliotekos turinio, nuo skurdaus rezultato, gauto dėl netinkamos strategijos. Žodyno problemos kyla visų tipų skaitmeninėse bibliotekose (Bates, 1986; 1989; Berger, 1994; Bilal, 1998; Blair ir Maron, 1985; Borgman ir kt., 1995; Crawford, Thom ir Powles, 1993; Efthimiadis, 1992; 1993; Hildreth, 1993; Hirsh, 1998; Lancaster ir kt., 1991; Larson, 1991a-c; Leazer, 1994; Markey, 1984; 1986; Markey ir Demeyer, 1986; Matthews, Lawrence ir Ferguson, 1983; McGarry ir Svenonius, 1991; Micco, 1991; O'Brien, 1994; Rosenberg ir Borgman, 1992; Taylor, 1984; Tillett, 1991; Walker, 1988; Walker ir Hancock-Beaulieu, 1991). Net tiesioginio ryšio parduotuvėse nenuoseklus prekių aprašymas tampa vienu iš didžiausių paieškos sunkumų šaltinių (Lohse ir Spiller, 1998).

Semantikos ir sintaksės žinios

Konceptualios informacijos paieškos žinios naudojamos paieškai planuoti ir tikslinti. Semantikos žinios – tai plano vykdymui taikomų operacijų supratimas, pvz., egzistuojančių paieškos galimybių pasirinkimas. Sintaksės žinios – tai tam tikros sistemos komandų ir veiksmų supratimas (Shneiderman, 1992).

Paieškos eksperto semantikos žinios apima daugelio informacijos sistemų bendrų galimybių pažinimą, kaip antai: paieška pagal reikšminius žodžius, Būlio kombinacijos, tezauro naršymas, tipiškos rūšiavimo ir pateiki-

mo parinktys bei hiperteksto bruožai. Paieškos ekspertai taip pat turi žinių apie tam tikram sistemos tipui (pvz., teksto, skaitmeninė, vaizdų, geografinė) būdingas galimybes ir apie daugybę kiekvienos jų taikymo būdų.

Prieš atlikdami paiešką nepažįstamoje skaitmeninėje bibliotekoje, ekspertai dažniausiai analizuoja dokumentaciją ir kitą aiškinamąją medžiagą, kad nustatytų jos bruožus, galimybes bei duomenų pateikimo būdus, o paskui atitinkamai planuoja paiešką. Kadangi paieškos galimybės skirtingai veikia kiekvienoje sistemoje, ekspertai susipranta išnagrinėti bendras paieškos funkcijas ir ypatingus duomenų bazės bruožus; gali eksperimentuoti, kad nustatytų jų sąveiką (Borgman, 1996b).

Ankstesniame „raketų" paieškos pavyzdyje (Buckland ir kt., 1999) naujokai atliktų tik paiešką pagal reikšminį žodį – terminą „raketos" – ir gautų neišsamius bei nereikšmingus rezultatus. O ekspertai pasitelktų semantikos žinias apie žodyno struktūrą ir išnagrinėtų kategorijų hierarchiją. Ekspertai nori žinoti, kaip rezultatai buvo gauti, ir atitinkamai sprendžia apie jų išsamumą ir tikslumą. Pavyzdžiui, jiems reikėtų žinoti, ar pagal žodį „raketa" ras įrašus ir vienaskaitos, ir daugiskaitos forma, taip pat, ar tai pagrindinė forma, kuriai parenkami sinonimai. Naujokai, kurie neturi kritikos įgūdžių įvertinti, kaip buvo gautas rezultatas, tikriausiai pasitenkins pateiktais rezultatais.

Kadangi Būlio operatoriai būna taikomi įvairiais būdais, ekspertai atkreips rimtą dėmesį į Būlio vykdymo algoritmus, kai vertins sistemos pateiktus rezultatus. Pavyzdžiui, „Praktiškumo inžinerija" (Nielsen, 1993) knygos pagal antraštę paieškos užklausos charakteristiką, įvedus ją šitaip, kai kurios sistemos traktuos kaip menamą „IR", kitos – kaip menamą „AR" arba kaip „rišlią frazę", kurioje abu terminai turi eiti nurodyta tvarka. Jei į antraštės formuluotę įvedamas „IR", tai bus surasti tik dokumentai, kuriuose bus abu žodžiai. Tai gali būti gana didelis įrašų rinkinys, jei kiekvienas terminas gali pasirodyti bet kurioje tekstinio dokumento vietoje, ir kur kas mažesnis, jei paieška ribojama, pavyzdžiui, antrašte. Jei į antraštę įvedamas „AR", bus pateiktas didžiulis masyvas dokumentų, kuriuose sistema ras vieną iš terminų. Turint galvoje, kaip dažnai terminas „inžinerija" pasitaiko technikos mokslų duomenų bazėse, tai gali būti labai nemalonus rezultatas. Jei antraštė traktuojama kaip rišli frazė, tai bus surasti tik dokumentai, kuriuose randamos frazės, sudarytos iš šių dviejų terminų, einančių nurodyta tvarka, – pageidaujamas šios paieškos rezultatas. Kitos alternatyvios traktuotės leidžia rasti: dokumentus, kuriuose žodžiai pasirodo nurodyta tvarka, bet tarp jų gali įsiterpti keli kiti terminai; arba paliekama tik

kiekvieno termino šaknis ir surandami dokumentai su žodžiais, prasidedančiais „praktišk“ ir „inžiner“; arba antrasis terminas ignoruojamas ir atrenkami tik dokumentai, kuriuose yra žodis „praktiškumas“.

Nuo pirmųjų informacijos paieškos dienų informacijos sistemų rinka iš esmės pasikeitė. Kai paiešką pirmiausia atlikdavo tarpininkas ekspertas, būdavo pateikiama išsami informacija apie paieškos ypatybes. Ieškotojas išmokdavo tiksliai valdyti sistemą, naudodamas semantikos ir sintaksės žinias apie specifines funkcijas ir skirtingų sistemų lyginamuosius bruožus. Kai ta pati duomenų bazė būdavo prieinama per daugybę paieškos tarnybų, ieškotojai rinkdavosi, kurią naudoti, remdamiesi paieškos sistemos galimybėmis, kaina bei kitais bruožais, tokiais kaip dokumentų prieinamumas ir kokybė (Borgman, Moghdam ir Corbett, 1984). Dabar dauguma skaitmeninių bibliotekų skiriamos tiesiogiai vartotojui, dokumentacija ir apmokymas labai paprasti. Išimtį sudaro komerciškai platinamos mokslo, technikos, medicinos ir teisės duomenų bazės, kurių rinka yra ekspertai ir profesionalai, o kaina irgi atitinkama. Ypatinga informacija, kaip vykdyti paieškos funkcijas, – kažkada išsamiai aprašyta, – dabar laikoma komercine, ypač interneto sistemų atveju. Net paieškos ekspertai negali patikrinti, kaip traktuojami jų įvesti terminai, todėl negali vertinti rezultatų patikimumo ir išsamumo. Dabartinėje situacijoje dažnai sunku gauti pakankamai semantikos ar sintaksės žinių apie sistemą, kad būtų galima įvertinti ir palyginti rezultatus.

Techniniai įgūdžiai

Sintaksės, semantikos ir konceptualių žinių apie paieškos procesą plėtojimas reikalauja pagrindinių darbo su kompiuteriu įgūdžių. Tarp techninių įgūdžių, būtinų paieškai skaitmeninėje bibliotekoje, yra mokėjimas naudotis kompiuterio klaviatūra, rodyklės įtaisu, susipažinimas su vaizdo išdėstymu ekrane, žinojimas, kad išspausdinus komandą reikia paspausti įvesties klavišą. Kartais vartotojas turi susigaudyti, kad mygtukas ekrane su užrašu „Įvesk“, „Pradėk“ ar „Ieškok“ prilygsta įvesties klavišo paspaudimui. Pastaraisiais metais vartotojo sąsajos tapo nuoseklesnės, nes priimtos sąsajos dizaino rekomendacijos tam tikrai techninei įrangai ar operacinėms sistemoms. Mažų mažiausiai vartotojai gali tikėtis nuoseklumo, kai atlieka tokias pagrindines operacijas kaip lango atidarymas ar uždarymas, meniu išskleidimas, teksto ar objektų iškirpimas, kopijavimas ar įklijavimas. Tačiau, be šių esminių bruožų, kiekviena sistema yra unikali, o vartotojai turi išmokti, kur rodyti ir spausti, ką spausdinti, kokioje ekrano daly-

je ir kada. Šie techniniai įgūdžiai įgudusiam kompiuterio vartotojui atrodo akivaizdūs, bet juos reikia paminėti, nes juos ne savaime supranta visi gyventojai. Pavyzdžiui, žmogus, pirmą kartą susidūręs su kompiuteriu, dažnai pirmiausia nukreipia pelę tiesiai į ekraną kaip nuotolinio valdymo pultą. Būtinybė judinti pelę ant plokščio paviršiaus statmenai tai plokštumai, kurioje pasirodo jos atspindys, prieštarauja intuityviam veiksmui ir beveik neturi analogų „realiame gyvenime". Telefoninės pagalbos linijas užkemša nauji vartotojai, klausinėjantys, kur rasti „Bet kurį" klavišą, nes stengiasi laikytis instrukcijos „pradėkite, spausdami bet kurį klavišą". Tai ne atskiri pavyzdžiai, kaip gali patvirtinti visi, kurie yra dirbę už kompiuterinės pagalbos stalo.

Globalią informacijos infrastruktūrą ketinama plačiai taikyti namuose, mokyklose, bibliotekose, muziejuose, kontorose ir kitose įstaigose, kurios aptarnauja įvairius kolektyvus. Techninių įgūdžių, būtinų paieškai skaitmeninėse bibliotekose, lygis pagal taikymo programas labai skiriasi nuo žaliausių naujokų ligi labai įgudusių vartotojų. Kadangi skaitmeninės bibliotekos kuriamos platesnei auditorijai, daugelyje taikomųjų programų reikia numatyti platesnį įgūdžių lygių spektrą. Be žmonių, kuriems trūksta bendrų raštingumo įgūdžių, apie 15-20 procentų JAV gyventojų sudaro žmonės su fizine, jutimine ar proto negalia (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a, p. 38). Šios negalios apima skaitymo, regėjimo, rankų judesių sutrikimus ar kitaip riboja kompiuterių naudojimą. Sistemas, pritaikytas neįgaliesiems, lengviau naudoja ir dauguma kitų žmonių (Computer Science and Telecommunications Board, 1997).

Santrauka ir išvados

Kadangi užduotys darosi sudėtingesnės, o santykiai tarp užduoties ir veiksmo abstraktesni, tai technologijas vis sunkiau naudoti. Dingsta „realaus pasaulio" analogijos, jas keičia komandos, meniu, monitoriaus, klaviatūros ar rodyklių įtaisai.

Paprasčiausi praktiškumo kriterijai, išvesti atlikus žmogaus ir kompiuterio sąveikos tyrimus, yra šie: sistemą turi būti lengva išmokti, ji turi toleruoti klaidas, būti lanksti, pritaikoma, tinkama ir efektyviai atlikti užduotį. Nors sukaupta įrodymų, kad praktiškumo vertinimas ir iteracinis projektavimas yra ekonomiškai naudingi, šių kriterijų taikymas projektavimui nėra nei paprastas, nei savaime aiškus. Sistemos labai skiriasi pagal auditoriją ir tikslą, todėl atitinkamai turi kisti ir kriterijai. Skaitmeninių bibliote-

kų projektavimas gali prasidėti nuo fondo ar aptarnaujamos vartotojų grupės. Bet kuriuo atveju pagrindinis projektavimo klausimas turi būti: kas, kaip ir kodėl naudos jų turinį.

Žmonės vertina visus informacijos ieškojimo, kūrimo ar naudojimo aspektus. Jie vertina sistemų praktiškumą, rasto turinio vertę, relevantiškumą jų problemai. Nors relevantiškumas yra santykinis, jis lieka naudingu paieškos formulavimo konstruktu. Paieškos tikslas gali akcentuoti tikslumą (tinklas metamas siaurai, ieškoma kelių gerų dokumentų) arba išsamumą (tinklas metamas plačiai, ieškant didžiausio tinkamų dokumentų skaičiaus).

Informacijos paieška skaitmeninėse bibliotekose yra problemos sprendimo forma. Problemos sprendimo procesą galima suskirstyti į keturis etapus: problemos supratimą, sprendimo planavimą, plano vykdymą ir rezultatų tikrinimą. Informacinėms problemoms spręsti taikomos kelios žinių rūšys. Konceptualios žinios naudojamos problemai formuluoti ir jos sprendimo planams sudaryti. Semantikos žinios leidžia vartotojui pasirinkti problemos sprendimo operacijas. Sintaksės žinios naudojamos planui įgyvendinti. Techniniai darbo su kompiuteriu įgūdžiai būtini naudojant visas kitas žinias. Ekspertai planuoja paieškas ir jas performuluoja, kai suranda per daug, per mažai arba klaidingus dokumentus. Priešingai, naujokai dažnai sutrinka dėl nesėkmingos paieškos. Jie geriau nustoja ieškoti, negu performuluoja užklausą ir, kaip atrodo, neplanuoja strateginių veiksmų.

Ekspertai naudoja įvairią strategiją ir taktiką, kad įveiktų blogą skaitmeninių bibliotekų dizainą. Naujokai to nedaro. Jie taip pat netoleruoja blogo dizaino, jei turi kitą pasirinkimą. Skaitmeninių bibliotekų auditorija radikaliai pakito nuo pirmųjų informacijos paieškos dienų, – nuo profesionalių paieškos tarpininkų pereita prie „kiekvieno piliečio“, kuris turi prieigą prie tinklo. Kita skaitmeninių bibliotekų karta turi tarnauti didelei ir įvairiai visuomenei ir teikti didelius bei įvairius informacijos išteklių fondus. Nors mes dar nežinome, kaip sukurti tokią sistemą, išeitis būtų panaudoti viską, ką žinome apie informacijos vartotojų elgseną šių dienų sistemose.

6

Kaip supaprastinti skaitmeninių bibliotekų naudojimą

Šiandien nemažai žinome apie informacijos vartotojo elgseną ir skaitmeninių bibliotekų naudojimo sunkumus. Ką iš viso to galėtume pritaikyti rytojaus skaitmeninių bibliotekų kūrimui? Kurie atradimai tinka didesnėms skaitmeninėms bibliotekoms, kurios kaupia vis platesnį skaitmeninį turinį, naudoja vis sudėtingesnes technines galimybes ir aptarnauja vis daugiau ir įvairesnių gyventojų tarptautiniu mastu?

Skaitmeninių bibliotekų kūrėjai turėtų ne pradėti iš naujo su kiekviena nauja technologijos karta, o remtis ankstesnių technologijų taikymo ir atliktų tyrimų patirtimi. Revoliucingai naujas dizainas retai veikia operacinėmis aplinkybėmis, nes žmonės ieško progų pritaikyti technologiją savo poreikiams ir praktikai. „Radikalus priauginimas" yra patikimesnis projektavimo būdas, nes adaptavimas reikalauja „nuodugnaus ir tikslaus priderinimo prie realaus pasaulio" (Brown, 1996, p. 30). Laboratorijoje galima ištobulinti sistemas ir pagerinti įvairius praktiškumo aspektus, tačiau tikrasis praktiškumo išbandymas – tai sistemų veiksmingumas praktikoje. Žinias, įgytas eksperimento ir operacinės veiklos sąlygomis, galima derinti su teoriniais tyrinėjimais, kad kitą informacijos technologijos ir skaitmeninių bibliotekų kartą būtų galima laipsniškai tobulinti.

Šiame skyriuje nustatytos keturios skaitmeninių bibliotekų projektavimo tendencijos, pagrįstos informacijos vartotojo elgsenos ir žinių organizavimo tyrimų rezultatais. Šias tendencijas remia kelios prielaidos. Viena prielaida yra tokia: skaitmeninių bibliotekų skaičius ir įvairovė globalioje informacijos infrastruktūroje toliau didės. Kita: skaičius žmonių, turinčių prieigą prie kompiuterių tinklų visose šalyse ir tarptautiniu mastu, toliau irgi sparčiai didės. Panašiu greičiu didės tinklo galingumas, taip pat kom-

piuterinės technologijos „kaštų–rezultatų" santykis. Tačiau tikrąją tokios raidos trajektoriją veikia daugybė veiksnių, kurių neįmanoma numatyti. Nors kompiuterinių darbo vietų kaina mažėja, techninė ir programinė įranga sudaro tik 4–30 procentų visų nuosavybės kaštų priklausomai nuo to, kaip jie skaičiuojami (Barnes, 1997; *Bits*, 1998; Hudson, 1996; Slater, 1997; Strassman, 1997), todėl tikrosios išlaidos informacijos technologijai nebūtinai mažėja. Prieigos modeliai ateityje pasikeis, nes žmonės naudoja paprastus „tik prieigos prie tinklo" kompiuterius arba mobilius bei kitokius „nepririštus" įrenginius kartu su staliniais ar portatyviais kompiuteriais. Tinklo perkrovimas reikalauja diferencijuoti prieigos įkainių modelius, o tai lemia, kas, kokiu metu ir už kokią kainą naudoja tam tikrus tinklo išteklius (Lynch, 1998). Visi šie veiksniai darys įtaką skaitmeninių bibliotekų kūrimui.

Šiame skyriuje aptariamos keturios tendencijos:

Perėjimas nuo metaduomenų prie duomenų. Ankstyvąsias informacijos paieškų sistemas pirmiausia sudarė metaduomenys, aprašantys autonomiškus fizinius išteklius. Numatoma perėjimo prie viso turinio skaitmeninių bibliotekų su prie jų prijungtais metaduomenimis tendencija.

Perėjimas nuo nepriklausomų prie susietų sistemų. Ankstyvosios sistemos buvo projektuojamos taip, kad galėtų veikti savarankiškai ir leistų atlikti nepriklausomą paiešką. Naujosios sistemos kuriamos skirstomosioms terpėms. Dabar galima sujungti skaitmenines bibliotekas, daugelio skaitmeninių bibliotekų dokumentus, skaitmenines bibliotekas su kitais pritaikymais.

Perėjimas nuo paieškos prie navigacijos. Paiešką pagal užklausas papildo navigacijos metodai, kurie išnaudoja specifines priemonės (teksto, vaizdo, spalvos, garso ir kt.) bei tinklo terpės ypatybes.

Perėjimas nuo individualių prie grupinių procesų. Didžioji informacijos vartotojo elgsenos tyrimų dalis kreipė dėmesį į individo veiksmus, nepriklausomus nuo grupinių procesų, kurie dažnai gimdo informacijos poreikius. Naujas uždavinys – sukurti skaitmenines bibliotekas, kurios taptų sudėtine grupinio darbo dalimi ir padėtų vykdyti darbą, paskirstytą visame kompiuterių tinkle.

Atskirai aptarsime šias tendencijas, nustatydami tyrimo problemas, kurios lemtų kitos skaitmeninių bibliotekų kartos kūrimą, plėtotę ir paskleidimą. Diskusijoje taip pat atsižvelgiama į kai kuriuos naujus skaitmeninių bibliotekų socialinių aspektų tyrimus (Bishop ir Star, 1996; Borgman ir kt., 1996;

Computer Science and Telecommunication Board, 1997a). Skyriuje nepateikiama išsami šios literatūros apžvalga. Jo tikslas – paaiškinti problemas ir iliustruoti jas rinktinių tyrimų rezultatais. Šiame ir kituose skyriuose cituojamų šaltinių medžiagą papildo kiti gausūs ir reikšmingi šių temų tyrinėjimai (Adler, 1940; Allen, 1969; Allen, 1991; Anderson, Galvin ir Giguere, 1994; Baker ir Lysiak, 1985; Chen ir Dhar, 1990; Coyle, 1984; Dolby, Forsyth ir Resnikoff, 1969; Dumais ir Landauer, 1982; Furnas ir kt., 1987; Janes ir Rosenfeld, 1996; Lancaster, 1992; Larson, 1994; Levy ir Marshall, 1995; Lynch ir Preston, 1990; Pejtersen ir Austin, 1984; Richardson, 1995; Shute ir Smith, 1993; Sloan, 1991; Tagliacozzo, Kochen ir Rosenberg, 1970; Turtle ir Croft, 1991; 1992; Wanting, 1984; Wilson, 1988).

Nuo metaduomenų prie duomenų

Tyrimų problemos

Ankstesniąją skaitmeninių bibliotekų kartą daugiausia sudarė tekstiniai metaduomenys, aprašantys autonomišką materialią medžiagą, – tai žurnalų straipsniai, knygos, teismų bylos, įstatymai, memorandumai ir asmeniniai raštai. Svarbiausia šiuolaikinės skaitmeninės bibliotekos ašis – aptarnauti visą tiesioginio ryšio turinį. Nauja medžiaga kuriama skaitmenine forma, senesni dokumentai į ją perkeliami, mažėja saugojimo kaštai, o apdorojimo galingumai didėja. Dėl to viso turinio skaitmeninės bibliotekos tapo techniškai ir ekonomiškai įmanomos. Naujos organizacijos formos, vartotojų sąsajos bei funkcinės galimybės plėtojamos, kad tiktų kintančiai informacijos sistemų terpei.

Skaitmeninės bibliotekos, kurias sudaro tik metaduomenys, išlaiko vertę, nes leidžia identifikuoti ir surasti autonomiškus šaltinius. Daugelis išteklių egzistuos tik ne tinkle, kaip antai bibliotekų ir archyvų fondai, sukaupti per ištisus šimtmečius. Nesvarbu, kad technologijos labai atpigs, kopijavimas skaitytuvu ir perkėlimas į skaitmeninį pavidalą išliks brangūs procesai, nes fizinių objektų suradimas ir trapių puslapių vartymas reikalauja rankų darbo. Metaduomenys taip pat atlieka esminį vaidmenį, ieškant tinkle reprezentuojamos medžiagos originalų.

Metaduomenys pateikia informaciją apie išteklius, kurios reikia, kad suprastume jų turinį (pavyzdžiui, kas ir kada juos sukūrė) bei galėtume juos naudoti (pavyzdžiui, kokia forma jie saugomi, kam priklauso intelektinė nuosavybė). Metaduomenys gali tarnauti kaip Rozetės akmuo iškoduojant informacijos objektus ir verčiant juos žiniomis (Gilliland-Swetland,

1998). Metaduomenys taip pat reikalingi ištisoms skaitmeninėms bibliotekoms aprašyti, tam tikros temos išteklių rinkiniams identifikuoti bei surasti, santykiams tarp išteklių nustatyti. Viso tiesioginio ryšio turinio prieinamumas, perėjimas nuo statiškų prie dinamiškų dokumentų bei skirstomieji žinių tinklai, įmanomi dėl prieigos prie globalios informacijos infrastruktūros, verčia persvarstyti santykius tarp duomenų ir metaduomenų.

Tyrimų darbotvarkė

Čia išvardysime kai kuriuos tyrimų klausimus, į kuriuos reikia atsakyti prieš pereinant nuo metaduomenų prie duomenų. Daugelis kitų klausimų kyla atskiroms disciplinoms, o dar daugiau jų kelia taikymo sritys, tokios kaip verslas, pramonės sektoriai, valdymas, medicina, teisė, menas ir humanitariniai mokslai.

Teksto paieškos mechanizmai

Dar neseniai informacijos paiešką sudarė beveik vien tik tekstinių metaduomenų paieška. Netgi kai skaitmeninėse bibliotekose yra kitos formos objektai, pavyzdžiui, vaizdai ar skaitmeniniai duomenys, pradinė prieiga gali vykti per tekstinius metaduomenis, kurie aprašo ir reprezentuoja šiuos objektus. Kai ieškoma viso teksto turinio, o ne metaduomenų, tada duomenų charakteristikos ir paieškos procesas kinta. Šių dviejų situacijų prielaidų ir bruožų lyginimas suteikia galimybę identifikuoti reikalavimus naujų formų skaitmeninėms bibliotekoms.

Jei skaitmenines bibliotekas sudaro tik metaduomenys, į juos dažniausiai įeina atidžiai atrinkti terminai, aprašantys ar reprezentuojantys kurį nors dokumentą ar objektą. Pavyzdžiui, išleistų dokumentų metaduomenis dažniausiai sudaro bibliografinis aprašas (pvz., autorius, antraštė, data, leidimo vieta, fizinė charakteristika) ir dalykiniai ar klasifikacijos terminai, taip pat galbūt referatas, apibendrinantis jų turinį. Todėl kiekvienas įrašo terminas (išskyrus tokius nereikšminius žodžius kaip prielinksniai ar jungtukai) yra reikšmingas ir perteikia dokumento ar objekto prasmę. Kai paieška atliekama viso dokumento turinyje, o ne tik metaduomenyse, šia prielaida tenka suabejoti. Egzistuoja didesnė tikimybė, kad tinkamas bus vienas terminas iš penkių antraštės ar 200 referato žodžių negu vienas iš 10 000 žurnalo straipsnio, juolab 100 000 knygos žodžių. Dėl tos pačios priežasties Būlio operatoriai mažiau naudingi viso turinio paieškai. Jei du ar daugiau terminų yra tame pačiame metaduomenų įraše, jis tikriausiai bus tinkames-

nis negu tuo atveju, kai tie patys žodžiai randami kur nors straipsnyje, knygoje ar ataskaitoje.

Per 25 metus, kai tekstinės duomenų bazės tapo prieinamos per komercines sistemas, išbandyti įvairūs būdai. Dauguma jų reikalauja, kad ieškotojas apribotų tinkamus terminus tam tikrais įrašo laukais, nustatytų atstumą tarp terminų užimamų vietų (pvz., jie turi pasirodyti tarp penkių žodžių tame pačiame sakinyje ar toje pačioje pastraipoje) ar nurodytų kitą tinkamumo rodiklį. Taip pat yra automatizuoti būdai, kai programa nustato terminų svarbą pagal tai, kurioje teksto vietoje jie yra, kiek kartų pasikartoja įraše ar byloje, ar kitus požymius. Rankiniai metodai suteikia didesnes kontrolės galimybes ieškotojui, bet reikalauja daugiau paieškos semantikos ir sintaksės žinių bei nusimanymo apie kiekvieną skaitmeninę biblioteką, kurioje atliekama paieška. Automatiniai metodai reikalauja mažiau eksploatavimo žinių, bet gali pateikti nenuspėjamus rezultatus.

Viso teksto paieškos technika toliau tobulėja, bet kompromisų tarp galingumo ir praktiškumo būtinybė išlieka (Korfhage, 1997; Lesk, 1997a). Šie kompromisai reikalauja daugiau tyrimų, kurių tikslas būtų sukurti paprastas sąsajas, kurias naujokai ar vidutinio lygio vartotojai galėtų lengvai išmokti bei persimokyti, o paieškos ekspertams jos suteiktų sudėtingos paieškos galimybes.

Informacijos paieška įvairialypėje terpėje

Vis didesnė visų informacijos priemonių dalis jau iš prigimties yra skaitmeninė, o dar daugiau turinio, atsiradusio kita forma, perkeliama į skaitmeninį pavidalą. Saugojimo ir apdorojimo kaštai mažėja, skaitmeninio turinio perdavimo pralaidumas didėja, o reprezentacijos standartai vis plačiau priimami. Todėl skaitmeninės bibliotekos technologija tampa techniškai ir ekonomiškai pajėgi įtvirtinti, saugoti, platinti ir aptarnauti įvairialypės terpės (multimedijos) turinį. Tačiau šio turinio saugojimo ir atgaminimo technologija tobulėja kur kas greičiau negu jo paieškos galimybės.

Nepaisant žodyno kontrolės sunkumų, tekstas nors iš dalies aprašo save. Net mažiausiai indeksuotuose teksto dokumentuose įmanoma ieškoti žodžių. To negalima pasakyti apie garsus ar atvaizdus. Skaitmeninę biblioteką, kurioje yra bet kokios formos elektroniniai įrašai, galima traktuoti kaip tekstinę sistemą, jei ją sudaro tik tekstiniai metaduomenys, aprašantys kitas terpes, tačiau tokiu būdu neįmanoma visiškai išnaudoti viso turtingo turinio.

Aprašyti garsus ir atvaizdus dar sunkiau negu tekstinius dokumentus, nes galimos įvairiausios interpretacijos. Pavyzdžiui, fotografijos kartais yra įdomios dėl to, kas jose vaizduojama, o kitąsyk dėl to, kas fotografavo. Abiem atvejais dažniausiai automatiškai sukurti šių duomenų negalima. Atvaizdus galima aprašyti minint juose vaizduojamų daiktų (pvz., žmonių, medžių, pastatų) požymius, spalvas, žanrus (pvz., gamtovaizdis, teatras, minios), dydžius, sukūrimo datas arba kūrėjus. Šiokia tokia pažanga padaryta tokių bruožų kaip žmonių veidai, tam tikrų gyvūnų ar figūrų automatiško atpažinimo srityje (Lesk, 1997a; Pentland, 1996). Panašiai muzikos įrašai, ištarti žodžiai, garso efektai ir kita garsinė medžiaga dažniausiai turi būti papildyta tekstiniais aprašais. Pažanga daroma kalbos atpažinimo srityje, identifikuojant žodžius ir frazes, kuriuos galima paversti paieškos tekstu. Tai netobulas procesas, kurį iliustruoja, pavyzdžiui, garsų sutapimas tokiose frazėse: „Lai minga mergaitė“ ir „Laiminga mergaitė“ (“How to recongnize speech“, „How to wreck a nice beech“). Balso atpažinimą galima pagerinti naudojant kitą turinį, jei jis yra. Žinomas pavyzdys – Carnegie Mellono universitete atliktas tyrimas, kuriame žinių pranešėjo kalbos atpažinimas derinamas su tekstu laidos titruose (Wactlar ir kt., 1999). To paties projekto dalyviai eksperimentavo su balso įvedimu: ieškotojo ištarti žodžiai buvo verčiami tekstu, o šis paieškos metu lyginamas su vaizdajuosčių rinkinio tekstais.

Dabartiniai paieškos mechanizmai yra specialiai pritaikyti tam tikrai terpei ar taikomajai programai. Metodai, kurie tinka garsų paieškai vienoje taikomojoje programoje, sunkiai perkeliami į kitą ir dar sunkiau juos pritaikyti, pavyzdžiui, atvaizdų ar grafikos paieškai. Sukurti tikrai įvairialypės terpės paieškos galimybes – vienas didžiausių skaitmeninių bibliotekų kūrimo uždavinių (Croft, 1995).

Dinamiški dokumentai

Daugiausia skaitmeninių bibliotekų projektavimo ir aptarnavimo pastangų skiriama statiškiems dokumentams (pvz., publikuotai medžiagai ar galutinei dokumento formai – ar tai būtų tekstas, garso įrašas, vaizdajuostė, ar kita terpė). Kitas uždavinys – aprašyti, reprezentuoti ir organizuoti dinamiškus dokumentus (t.y. nuolat kintančius tiesioginio ryšio dokumentų variantus). Metaduomenys, aprašantys dinamiškus dokumentus, kažkaip turi skirti jų variantus, tuo pat metu nustatyti ir aptarnauti ryšius tarp iš esmės tos pačios medžiagos variantų. Pavyzdžiui, suradus dokumentą pravartu žinoti, kad gali būti ankstesnis ir vėlesnis jo variantas, kad tas pats turinys

gali egzistuoti iš esmės panašiomis bei įvairiems tikslams tokią pat vertę turinčiomis formomis (pvz., tekstinis ir garsinis kalbos variantas; konferencijos pranešimas ir vėlesnis žurnalo straipsnis). Dažnai nustatant, ar egzistuoja iš esmės tie patys dokumento variantai, viską lemia interpretacijos skirtumai, be to, gali prireikti išorinės (ne dokumento) informacijos. Visa tai apsunkina dokumentų reprezentacijos standartų kūrimą ir jų taikymo praktiką (Lynch, 1993a, b).

Žinių organizavimas įvairioms grupėms

„Žinių organizavimas" – bendras terminas, kuris apima įvairias teorijas ir praktiką, susijusią su informacijos aprašymu, reprezentavimu ir organizavimu. Daugybė disciplinų ir profesijų skirtingai traktuoja šias problemas: pavyzdžiui, aiškina jas pačiomis medžiagos savybėmis; kaip žmogaus elgseną skirstant objektus ir sąvokas bei klasifikuojant kategorijomis; aprašomųjų terminų (deskriptorių) kalbiniais santykiais (pvz., platesni, siauresni, giminingos struktūros, facetinės struktūros terminai); aprašomos ir organizuojamos medžiagos vaidmens ir veikimo ypatybėmis. Kiekvienas išvardytas ir daugelis kitų požiūrių gali būti veiksmingai taikomi priklausomai nuo skaitmeninės bibliotekos fondų, turinio ar aptarnaujamos grupės.

Kol skaitmeninių bibliotekų projektavimas buvo pirmiausia informacijos specialistų darbas ir jas sudarė daugiausia metaduomenys, vartotojų grupėms primesti standartines struktūras buvo lengviau. Dabar grupės pačios kuria ir aptarnauja nuosavas viso turinio skaitmenines bibliotekas ir gali nesiskaityti su žinių organizavimo ekspertais. Reikia tokių organizavimo mechanizmų, kuriuos galėtų naudoti žmonės – ne informacijos vadybos, o dalyko, sudarančio fondo turinį, specialistai. Jų kuriamos skaitmeninės bibliotekos turi būti naudingos vartotojų grupėms, bet pakankamai standartizuotos, kad jų turinį būtų galima perkelti į naujos kartos technologijas, kai šios pasirodys. „Dublin Core" skirta naudoti įvairioms grupėms ir tinka visokio pobūdžio turiniui. Kuriant duomenis ir metaduomenis, reikia atsižvelgti į vieną svarbiausių tikslų – kad juos būtų galima perkelti į skirtingas taikomąsias programas ir aptarnauti kintant technologijų kartoms.

Rankinis ir automatinis indeksavimas

Pereinant nuo metaduomenų prie duomenų žinių organizavimo uždavinys – nustatyti, kada tinka automatinis indeksavimas, o kada reikia žmogaus įsikišimo. Tai galima padaryti studijuojant, kaip žmonės aprašo ir

organizuoja medžiagą, nustatant būdus, kuriuos galima sumodeliuoti automatiniam indeksavimui, analizuojant, kaip automatizacija gali padidinti rankinio indeksavimo produktyvumą, plėtojant žinomus automatinio indeksavimo metodus.

Rankinio medžiagos indeksavimo teoriją ir praktiką per amžius rutuliojo įvairios informacijos profesionalų grupės. Iki šiol jie sukūrė indeksavimo metodus visų terpių medžiagai aprašyti, reprezentuoti ir organizuoti. Sumanūs kataloguotojai, bibliografai, referentai, archyvistai, žinių inžinieriai bei kiti informacijos profesionalai gali ne tik surasti dokumente glūdinčius reikšminius terminus ir bruožus; jie gali išplėtoti dokumentą deskriptoriais, nurodančiais kontekstą arba interpretaciją. Dažnai jie priskiria kontroliuojamo žodyno (dažniausiai bendro pobūdžio tezauro, tokio kaip Kongreso bibliotekos dalykinių rubrikų sąrašas, ar specializuotos srities, kaip antai medicinos, inžinerijos, biologijos ar verslo, tezauro) deskriptorius arba klasifikacijos sistemos kodus. Abiem atvejais nustatoma dokumento vieta didesnėje informacijos erdvėje. Profesionalai gali įvesti vertingus metaduomenis, kurių nėra pačiame dokumente, pavyzdžiui, nurodyti, kas sukūrė ar pradėjo kurti dokumentą, kam priklauso intelektinė nuosavybė, kaip dokumentas buvo kuriamas, kokia forma jis saugomas. Tačiau rankinis indeksavimas reikalauja daug darbo, laiko ir yra brangus.

Kompiuteriai gali indeksuoti didžiąją dalį dokumente esančių duomenų, tarp jų žodžius ir frazes, skaitmeninius duomenis, dydį, spalvą ir formą. Jie daro tai greitai ir pigiai. Rankinis indeksavimas reikalingas prasmei ir kontekstui aiškinti. Įvairių darinių teksto paieška sunku atlikti be žmogaus įsikišimo, nes terminai įvairiai vartojami skirtinguose tekstuose (pvz., Varna – miestas, varna – paukštis, žiopla kaip varna), įvairios vartotojų grupės skirtingai žymi tas pačias sąvokas (pvz., botanikai ir daržininkai, mokslininkai ir mokiniai, gydytojai ar teisininkai ir eiliniai piliečiai), bet kurią sąvoką galima žymėti daugeliu skirtingų terminų. Tačiau rankinis indeksavimas reikalauja per daug laiko ir yra per brangus, kad jį būtų galima taikyti visais atvejais. Galima išplėsti mašininį identifikuojamų bruožų indeksavimą, jei aiškinimo ir vertinimo reikalaujančius aspektus indeksuos žmonės.

Nuo nepriklausomų prie susietų sistemų

Perėjimas nuo nepriklausomų prie sujungtų sistemų kelia įvairiausius turinio organizavimo, vartotojų grupių aptarnavimo, ryšių tarp taikomųjų programų tvarkymo uždavinius.

Tyrimų problemos

Skaitmeninių bibliotekų skirstomuosiuose kompiuterių tinkluose visuma gali būti suvokiama kaip globali skaitmeninė biblioteka. Savo ruožtu globaliai skaitmeninei bibliotekai reikia organizavimo mechanizmų ir paieškos galimybių, kurios leistų žmonėms ieškoti plačioje informacinėje erdvėje. Reikia tokių galimybių, kad paieška būtų atliekama daugelyje duomenų bazių tuo pat metu, būtų nustatomos ir surandamos skaitmeninės bibliotekos, kurias verta nuodugniau tyrinėti, susekami ryšiai tarp sistemų ir tarp dokumentų individualiose sistemose. Tuo pačiu, vadovaujantis „informacijos gyvavimo ciklo" samprata, turinį būtų galima perkelti iš vienų skaitmeninių bibliotekų į kitas arba pritaikyti kitoms taikomosioms programoms. Tokiu atveju kyla uždaviniai sukurti naujus reprezentavimo bei organizacijos mechanizmus ir vartotojų sąsajas, kurie aptarnautų tokio pobūdžio ryšius ir leistų valdyti informaciją per visą jos gyvavimo ciklą.

Svarbus tinklo architektūros tikslas – išsaugoti ryšius, portatyvias duomenų struktūras, užtikrinti duomenų mainus ir sistemų bei paslaugų susietumą (Libicki, 1995a, b). Tokie išradimai kaip sluoksninis (*angl.* layered) „kliento-tarnybinės stoties" modelis, kuris leidžia keistis duomenimis tarp skirtingų techninės ir programinės įrangos platformų, bei teksto ir atvaizdo kodavimo standartai įgalina patikimesnius ir funkcionalesnius duomenų mainus ir paiešką nutolusiose sistemose. Nepaisant tinklo duomenų mainų standartų pažangos, visiškas suderinamumas tebėra tolimas tikslas (Lynch ir Garcia-Molina, 1995; Paepcke ir kt., 1998). Kai kurias problemas sukelia didelė bazinės techninės ir programinės įrangos (dažnai apimančios kelias technologijų kartas) įvairovė, kitos atsiranda dėl to, kad trūksta tinkamų vertimo tarp formatų programų, trečios – dėl vartotojų sąsajų praktiškumo sunkumų, dar kitos – dėl to, kad vartotojai neturi reikalingų įgūdžių. Tačiau yra ir tokių, kurias lemia socialiniai, kultūriniai bei politiniai skirtumai ir kurių techniškai negalima išspręsti.

Tyrimų darbotvarkė

Pritaikymas ar susietumas

Turbūt svarbiausias esminis uždavinys pereinant nuo nepriklausomų prie sujungtų sistemų – išlaikyti tinkamą pusiausvyrą tarp sistemų pritaikymo vartotojų grupėms ir jų susietumo. Viena vertus, skaitmeninių bibliotekų aprašai, reprezentacija ir organizacija turi būti pritaikyti aptarnaujamam kolektyvui. Antra vertus, skaitmeninės bibliotekos turi būti susietos, to-

kios, kad visa tam tikros temos medžiaga būtų identifikuojama nepriklausomai nuo vietos, formos, kalbos ar kitų požymių. Kraštutinio pritaikymo vartotojams rezultatas – tai idiosinkrazinės sistemos, kurių vertė už vietos konteksto ribų yra labai maža. Kraštutinio susietumo rezultatas – labai standartizuotos sistemos, kurios niekam negali tinkamai tarnauti. Dauguma tyrimo klausimų, keliamų šioje dalyje, atspindi kurį nors šio kompromiso aspektą.

Skaitmeninių bibliotekų vidaus organizacija

Skaitmeninių bibliotekų turinio organizavimo uždaviniai visą laiką minimi šioje knygoje, kalbant apie intelektinę prieigą (3 skyriuje), apie konceptualias ar semantines žinias (5 skyriuje) ar perėjimą nuo metaduomenų prie duomenų (šiame skyriuje). Dauguma organizacijos schemų suteikia atskiroms skaitmeninėms bibliotekoms vidinį nuoseklumą. Sąvokos priskiriamos bendram terminui ar kategorijai (išdėstomos), nustatomi santykiai su platesniais, siauresniais ar giminingais terminais, apibūdinami facetiniai ir kitokie ryšiai. Penktojo skyriaus pavyzdyje apie raketas buvo atskleisti santykiai tarp įvairių raketinių gaminių ir raketų mokslo aspektų.

Dauguma organizacijos schemų sukurtos, kad turinio santykiais susietų dokumentus arba metaduomenis, kurie aprašo dokumentus skaitmeninėje bibliotekoje. Santykiams tarp skaitmeninių objektų reprezentuoti plėtojamos jau turimos arba kuriamos naujos schemos, žyminčios dalies ir visumos santykį, tos pačios kilmės turinį skirtingose terpėse (pvz., knyga, scenarijus, filmas, pjesė), daugybę to paties artefakto atvejų, originalo ir vertimo ryšį, skirtingos formos panašų turinį (tekstas, skaitmeniniai duomenys, atvaizdas, garso įrašas, vaizdajuostė). Jos taip pat palaiko mišrias skaitmenines bibliotekas, derinančias metaduomenis ir duomenis (Borgman ir kt., 1996; Leazer, 1994; Tillet, 1992).

Skaitmeninių bibliotekų ryšio organizavimas

Informacija tarp skaitmeninių bibliotekų organizuojama dviem lygmenimis: naudojant mechanizmus, kurie leidžia atlikti paiešką daugelyje skaitmeninių bibliotekų vienu metu, susiedami jų organizacines struktūras; naudojant mechanizmus, kurie leidžia susieti dokumentus, nepaisant sistemų ribų.

Sukurta daugybė modelių, aiškinančių, kaip organizuoti medžiagą viename fonde, tačiau panašių modelių, skirtų ištekliams organizuoti daugybėje fondų, nėra (Lynch, 1993a). Reikalingi nauji metodai, kurie leistų susieti organizacijos schemas, užtikrinančias nuoseklumą vienoje skaitmeni-

nėje bibliotekoje, tačiau tuo pat metu tampančias jų tarpusavio nesuderinamumo priežastimi. Nesuderinamumas atsiranda dėl daugelio priežasčių. Viena jų – schemose glūdintis informacijos profesionalų, tokių kaip bibliotekininkai, archyvistai ar muziejininkai, požiūris. Remiantis šiais požiūriais sukurtos skaitmeninės bibliotekos gali apimti gimininga informaciją, tačiau jų struktūra ir organizacija bus tokia skirtinga, kad nustatyti giminingus dokumentus gali būti labai sunku.

Pavyzdžiui, įsivaizduokite įvairias skaitmenines bibliotekas, kuriose būtų informacijos apie dailininką Auguste'ą Renoirą. Bibliotekų kataloguose yra metaduomenys apie dokumentus, aprašančius Renoiro gyvenimą ir darbą, apie meno knygas, kuriose randamos jo paveikslų ir piešinių reprodukcijos. Muziejų, kuriems priklauso Renoiro darbai, inventorinėse sistemose (registruose) bus šių darbų aprašymai. Archyvuose saugomi Renoiro laiškai bus aprašyti informacijos sistemose „pagalbinių paieškos priemonių" forma. Galerijos ar aukciono, parduodančio Renoiro darbus, įrašų tvarkymo sistemoje bus juos aprašantys metaduomenys. Leidėjo, parduodančio licencijuotas Renoiro darbų reprodukcijas, kataloge bus išspausdinti šių reprodukcijų atvaizdai ir aprašai (metaduomenys). Visi šie duomenys ar net daugiau gali dominti studentą, tyrinėtoją, turistą, rinkodarininką, todėl sudaryti ryšius tarp visų šių skaitmeninių bibliotekų ir jose esančių giminingų dokumentų būtų labai naudinga. Vienas iš būdų spręsti skirtingų duomenų struktūrų problemą – tai naudoti bendrą duomenų elementų rinkinį, pavyzdžiui, tokį kaip „Dublin Core", su papildomais elementais, tinkamais kiekvienam taikymo atvejui.

Kitas daugelio skaitmeninių bibliotekų sujungimą lemiantis veiksnys – skirtingos terminologijos. Kiekviena grupė sąvokas reiškia savotiškai. Daugelis grupių tą pačią sąvoką apibūdins skirtingais žodžiais, o tas pats žodis skirtingoms grupėms turės skirtingas reikšmes. Bet kurie du terminai gali būti sinonimai tik tam tikrame kontekste. „Autorius" ir „kūrėjas" gali būti sinonimai, kai kalbama apie dokumento rengėjus, tačiau religiniuose kontekstuose šie terminai nebus lygiaverčiai. Galima žiūrėti „filmą" arba „kiną", tačiau technikos kontekste kino juosta skirsis nuo vaizdajuostės arba skaitmeninio formato. Priklausomai nuo fondo pobūdžio pagal žodį „filmas" taip pat galima rasti informaciją apie įvairių filmo juostų gamybai naudojamus cheminius junginius.

Perspektyvus sinonimų problemos sprendimo būdas – naudoti „žodyno perjungimo" duomenų bazes, kurias sudaro giminingų terminų iš įvairių disciplinų ir kontekstų grupės (Atkins ir Ostrow, 1989; Horsnell, 1988;

Schatz, 1997). Pirmieji žodyno perjungimo tyrimai rėmėsi rankiniu būdu sudarytomis žodžių grupėmis; naujesniuose tyrimuose eksperimentuojama su automatiškai generuotomis jų sankaupomis. Rezultatai rodo, kad automatiškas terminų perjungimas yra rizikingas, nes subtilūs reikšmės niuansai gali pasireikšti nenuspėjamais deriniais, kurie pakirstų vartotojo pasitikėjimą sistema. Šis būdas gali būti efektyviau taikomas paieškos procesui reguliuoti, siūlant vartotojui galimybę rinktis iš pateikiamų alternatyvių terminų.

Kitas elementas, komplikuojantis ryšius tarp skaitmeninių bibliotekų, yra reprezentacijos lygmuo. Pavyzdžiui, tekstą galima saugoti kaip ženklų rinkinį ar kaip atvaizdą; paieška jame galima atlikti pagal individualų žodį ar pagal metaduomenis, aprašančius vaizdą. Geofiziniai duomenys gali būti reprezentuojami taip detaliai, kad reprezentuojamas net atskiras augalas ar pastatas, taip pat miestų arba gyvenviečių lygmeniu (Hill, Frew ir Zheng, 1999). Kiekvieną fotografiją galima aprašyti daugeliu terminų arba viena paieškos priemone kolektyviai apibūdinti tūkstančius atvaizdų. Dalykinių rubrikų žodynai gali apimti hierarchinius ryšius, bet dokumentai gali būti aprašyti tik detaliausiu lygmeniu ir juos galima rasti tik pagal žemiausio lygmens terminus. Pavyzdžiui, tik nedaugelis sistemų suprojektuotos taip, kad rastų siauresnius terminus, jeigu paieška atliekama pagal aukštesnio hierarchinio lygmens platesnį terminą.

Skaitmeninių bibliotekų ir kitų taikomųjų programų susiejimas

Kol kas esame turinio transformavimo iš vienos informacijos gyvavimo ciklo dalies į kitą ankstyvajame etape. Jau sukurtos technologijos tekstų, vaizdų ir muzikos kūrimui bei autorystei, tačiau labai maža tokių, kurios leistų tiesiogiai organizuoti, indeksuoti, saugoti ir surasti šiomis technologijomis sukurtus gaminius. Pavyzdžiui, teksto redaktoriumi sukurtos bylos dažniausiai reikalauja rankinio žymėjimo rinkimui bei tolesnio rankinio žymėjimo, kad jas būtų galima indeksuoti ir surasti skaitmeninėse bibliotekose. Dar daugiau įsikišimo reikėtų garso ir vaizdo byloms. Skaitmeninių bibliotekų susiejimas su kitomis taikomosiomis programomis, kad būtų atsižvelgiama į informacijos gyvavimo ciklą, kelia tam tikras suderinamumo problemas. Viena jų – tai gimininguų taikomųjų programų suderinamumas (pvz., tekstų redaktorių, skaičiuoklių, duomenų bazių) toje pačioje techninės įrangos ir operacinės sistemos platformoje (pvz., „Macintosh", „Windows", NT, UNIX, LINUX). Vartotojai, turintys tą patį programos variantą (pvz., Word 7.0), toje pačioje platformoje gali lengvai keistis

bylomis, bet tie, kurie dirba su skirtingais variantais (pvz., Word 6.0; Word 7.0), – negali. Konfliktai tarp patentuotų programų paketų toje pačioje techninės ir programinės įrangos platformoje taip pat kelia problemų. Vartotojai, turintys naujausius konkuruojančių gaminių variantus (pvz., „Word" ir „WordPerfect") dažniausiai gali keistis bylomis, perkeldami jas į konkuruojantį formatą, bet kuo labiau variantai nutolę vienas nuo kito (pvz., vieno paketo naujas variantas, o kitas išleistas prieš dvejus metus), tuo mažesnė tikimybė, kad mainai bus sėkmingi. Trečioji suderinamumo problema kyla vartotojams, dirbantiems su tuo pačiu programinės įrangos paketu, skirtu skirtingoms platformoms (pvz., „WordPerfect", skirtu „Windows", arba „WordPerfect", skirtu „Macintosh"). Jei variantai yra nauji, jie galėtų keistis bylomis, tačiau suderinamumas mažėja juo labiau, kuo senesni yra programų variantai. Kai kurias suderinamumo problemas galima išspręsti konvertuojant bylas į tarpinius formatus, tokius kaip „turtingo teksto formatas" (.rtf) ar „lapo aprašo formatas" (.pdf). Tarpiniai formatai mainų atveju ne visada patikimi, o kai kurie jų yra patentuoti. Tai tik keli duomenų mainų suderinamumo problemų pavyzdžiai. Kadangi žmonės vis labiau pasikliauja duomenų mainais kaip kasdienės komercijos ir komunikacijos dalimi, taip pat turinio fiksavimu ir išlaikymu elektronine forma per visą jo gyvavimo ciklą, tai suderinamumo standartų ir praktikos svarba vis labiau didėja.

Paveldėti duomenys ir perkėlimas

Retai pasitaiko, kad visa institucijos tvarkoma informacija būtų iš pat pradžių atsiradusi kaip skaitmeninė. Netgi tokiu atveju mažai tikėtina, kad visa informacija turės pastovų formatą. Kuriant skaitmeninę biblioteką iš įvairių šaltinių, dažnai reikia restruktūrizuoti, perorganizuoti ir kitaip konvertuoti turinį į bendrą formatą. Dažnai turinys saugomas kita fizine forma, kaip antai popieriuje, filmo juostoje, mikrofilme ar vinilo plokštelėje. Tokiu atveju turinį reikia transformuoti į pageidaujamą formą. Konversijos priemonės priklauso nuo originalaus ir numatyto formato. Grynas tekstas gali būti skenuojamas ir vėliau konvertuojamas optinio ženklų atpažinimo būdu; sugadintus ir rankraštinius tekstus tenka iš naujo įvesti. Garsai, įrašyti vinilo plokštelėse, gali būti atgaminti ir perrašyti skaitmeniniu būdu.

Bet kokie dabartinei taikomajai programai nepageidaujamo formato duomenys laikomi „paveldėtais duomenimis". Įrašai popieriuje yra paveldėti duomenys, jei skaitmeninei bibliotekai reikalingi kompiuteriniai įrašai. Automatizuoti įrašai laikomi paveldėtais duomenimis, jei jie yra to-

kios struktūros ir formos, kurios nesiderina su naujos sistemos, kuria bus operuojama, reikalavimais. Paveldėti duomenys sukelia daugiausia rūpesčių skaitmeninių bibliotekų taikomosioms programoms. Duomenų konvertavimas ir restruktūrizavimas gali būti labai brangus priklausomai nuo to, kiek reikia rankų darbo. Kartą pervesti į skaitmeninę formą duomenys gali „migruoti", t. y. būti perkelti į kitą techninę ar programinę įrangą daug kartų, nes dažniausiai duomenys pergyvena technologiją ištisais dešimtmečiais ar net šimtmečiais. Todėl sprendimai dėl metaduomenų, turinio reprezentacijos, intelektinės prieigos bei organizacijos turėtų būti ilgalaikiai.

Tvarkyti skaitmenines bibliotekas keičiantis įvairioms technologijos kartoms – sudėtingas uždavinys nepriklausomose sistemose. Jei jos sujungtos decentralizuotuose tinkluose, tai taip pat reikia išlaikyti ir ryšius. Panašūs uždaviniai kyla ir tada, kai sujungiami duomenys iš įvairių taikomųjų programų, techninės bazės ar ankstesnių sistemų. Nedideli skirtumai, kaip antai skyrybos ženklai ar vardų ir datų rašymo formos, lemia, ar įrašus galima automatiškai sujungti ir susieti. Akivaizdus pavyzdys – asmenvardžiai (Borgman ir Siegfried, 1992). Kai kurios sistemos naudoja tik vieną lauką, kitos – du (vardui ir pavardei), dar kitos skiria atskirą lauką viduriniams vardams ir inicialams, o ketvirtąjį lauką numato titulams ir kitiems prieš vardą einantiems žodžiams, kaip antai P., Ponia, Dr. ar Prof. Jei viename lauke pateikiamas visas vardas, tai rizikinga automatiškai nustatinėti, kuri jo dalis yra pavardė, nes vardų pateikimo tvarka gali būti skirtinga. Kai kuriose pasaulio dalyse (pvz., Azijoje ir Vidurio Europoje) pirmiausia rašomos pavardės, o kitose (pvz., Jungtinėse Amerikos Valstijose ar Vakarų Europoje) – vardai. Gramatiškai išskirstyti daugianarius vardus į atskirus laukus taip pat sudėtinga dėl jų rašymo praktikos įvairovės ir nenuoseklumo (pvz., Pedro Felix Hernandez-Ramos, Pedro Hernandez-R., Pete Hernandez; Mary Ann Smith-Jones, Mary Smith Jones, Mary S. Jones, Maryann Jones, Mary A. Smith).

Retai kada įmanoma nustatyti tiesioginį (vienas prie vieno) laukų atitikimą, nes vienoje taikomojoje programoje bus nurodomi smulkesni skirtumai negu kitoje, o tai savo ruožtu paveiks kurią nors susijusią sistemą, su kuria tenka sąveikauti. Kiekvieno lauko turinio aiškinimas ir vietinė praktika atitinkamai skiriasi. Jei duomenys buvo kuriami per ilgą laikotarpį, juose dažniausiai atsispindi daugelis taisyklių ir reprezentacijos praktikos pasikeitimų. Net jei duomenų reprezentacijos standartai naudojami tiksliai, taisyklių aiškinimo ir taikymo bei sistemų diegimo skirtumai paverčia

įrašų mainus ir sujungimą nekasdieniškų uždaviniu. Turinio reprezentavimo ir duomenų perkėlimo standartai ir praktika – tai nuolatinis galvosūkis. Kita vis daugiau dėmesio susilaukianti sritis – tai ryšių tarp skirtingų technologijos kartų kūrimo ir aptarnavimo metodų tyrimai.

Nuo paieškos prie navigacijos

Tyrimų problemos

Pereinant nuo metaduomenų skaitmeninių bibliotekų prie viso teksto skaitmeninių bibliotekų vis mažiau efektyvūs tampa klasikiniai paieškos būdai. Panašiai pereinant nuo nepriklausomų prie sujungtų sistemų paieška pagal užklausas darosi ne tokia naudinga. Nors struktūrizuotos užklausos yra veiksminga priemonė kai kuriems paieškos tipams, naršymas yra lankstesnė ir lengviau pritaikoma paieškos priemonė negu užklausų pateikimas; ji puikiai tinka skirstomosioms terpėms. Terminas „naršymas" apibrėžiamas įvairiai (Marchionini, 1995). Naršymas apima tokius elementus kaip peržvalga, ketinimas, tikslai bei žinios (Chang ir Rice, 1993). Šiuo atveju terminas „navigacija" naudojamas kaip kuopinis terminas, apimantis naršymą, kitas informacijos peržvalgos formas sistemos viduje bei tarp sistemų.

Žmonės kreipiasi į skaitmenines bibliotekas dažniausiai „anomalios žinojimo būsenos" (Belkin, Oddy ir Brooks, 1982a, b), o ne su aiškiai išreikštomis informacijos poreikių formuluotėmis. Informacinės problemos dažnai blogai apibrėžiamos, dėl to sunku suformuluoti užklausas. Priešingai, naršymas leidžia žmonėms atpažinti tinkamą informaciją, kai ją pamato. Naršymo ir navigacijos ypatybės suteikia vartotojams galimybę sekti kelią nuo vienų gimininguų išteklių prie kitų: nuo metaduomenų prie duomenų, nuo vieno dokumento varianto prie kito, nuo vieno dokumento prie kito – tos pačios temos, to paties kūrėjo ar savininko, vienodos kainos, įsigijimo sąlygų, ypatybių ar bet kurio kito aprašyto ir reprezentuoto požymio – dokumento. Intelektinis agentas gali sekti šiais keliais vietoj paties vartotojo, tyrinėti skaitmeninių bibliotekų, išmėtytų visoje globalioje informacijos infrastruktūroje, fondus ir grįžti su rinkiniu išteklių, kuriuos vartotojas turi įvertinti.

Nepaisant naršymo privalumų prieš paiešką pagal užklausas išlieka informacijos suradimo paradoksas: reikia apibūdinti informaciją, kurios neturi. Ieškotojas vis tiek turi nustatyti pradinį navigacijos proceso tašką,

o tam turi atrinkti terminus ir bruožus, apibūdinančius ieškomus išteklius. Ieškotojas taip pat turi pažymėti pradinį tašką vienoje ar keliose skaitmeninėse bibliotekose arba tikslinio fondo charakteristikas. Taigi naršymo pradinio taško tikslus nustatymas – svarbiausias paieškos rezultatyvumą ir efektyvumą lemiantis veiksnys.

Tyrimų darbotvarkė

Navigacija, kaip natūrali elgsena

Atrodo, kad navigacija ir naršymas yra natūrali elgsena, grindžiama dviem vienas kitą papildančiais pažinimo principais: žmonės mokosi pagal asociacijas su anksčiau įgytomis žiniomis, jie dažniausiai lengviau atpažįsta pateiktą informaciją, negu ją atsimena (Anderson, 1990). Sistemos, į kurias reikia įvesti reikšminį žodį, pasikliauja atsiminta informacija, nes reikalauja, kad vartotojas sukurtų terminus. Sistemos, pateikiančios organizuotą terminų sistemą, iš kurios vartotojas gali rinktis, remiasi žinių atpažinimu. Atpažinimu grindžiamos sistemos ypač veiksmingos tokiose teminėse srityse, kurios netelpa į vartotojo kasdienių žinių ribas, kaip Borgman ir kt. (1995) išsiaiškino, tyrinėdami vaikams skirtą gamtos mokslų skaitmeninę biblioteką.

Naršymas ir navigacija taip pat leidžia išryškinti sistemos ypatybes. Vartotojui nereikia tyrinėti sistemos dokumentų, kad nustatytų jos paieškos galimybes. Jis gali rinktis iš daugybės galimybių: funkcijų, terminų, giminingų dokumentų ar giminingų skaitmeninių bibliotekų. Tačiau naršymas ir navigacija nėra paieškos pagal užklausas tiesioginis pakaitalas. Atrodo, kad šie būdai yra efektyvesni mažuose, sutelktuose fonduose, o ne didelėse ir įvairiose sistemose, kuriose pasirinkimo galimybės yra stulbinančios. Naršymas taip pat labiau tinka neapibrėžtiems klausimams (kai naudinga patyrinėti) negu aiškiai suformuluotoms problemoms (kai galima efektyviai naudoti užklausos formuluotę). Reikia daugiau tyrimų, kad nustatytume, kada naršymas ir navigacija yra veiksmingiausi, kad atrinktume, kokiais būdais skatinti natūralią tiriamąją elgseną; kaip kurti metodus, kurie padėtų vartotojams planuoti paiešką, ir kaip perplanuoti nesėkmingą paiešką.

Pasiklydę informacijos erdvėje

Vienas iš didžiausių sunkumų ieškant informacijos – tai paieškos perplanavimas, kai jos rezultatai – per daug ar per mažai dokumentų arba jie yra netinkami. Naršymas iš dalies padeda įveikti perplanavimo sunkumus, nes leidžia vartotojams sekti tam tikru keliu, o ne duoti užklausas, pagal kurias

pateikiami rezultatų rinkiniai. Tačiau net šiuo atveju ieškotojai turi išnaršyti daugybę dokumentų rinkinių ar ilgiausius pasirinkčių sąrašus, kuriuos randa sekdami nuorodomis. Tačiau hipertekstas, įgalinęs vartotojus rinktis nelinijinius kelius, tokius kaip į žiniatinklį įterptos nuorodos, sukūrė naujų sunkumų. Ankstyvieji hiperteksto tyrimai atskleidė, kad vartotojai „pasiklysta" sistemoje (Conklin, 1987; Dillon, 1994; McKnight, Dillon ir Richardson, 1991). Buvo išbandyti įvairūs navigavimo hipertekste tobulinimo būdai, tarp jų geoerdvinės metaforos, kaip antai žemėlapiai ir kelrodžiai (McKnight, Dillon ir Richardson, 1991). Naujesni tyrimai leidžia spėti, kad hiperteksto mokymosi ir supratimo efektyvumas yra ribotas, o jo vertė priklauso nuo individualių gebėjimų ir mokymosi stilių (Dillon ir Gabbard, 1998).

Taigi paieškos planavimo ir performulavimo sunkumai būdingi ir navigacinėms, ir užklausomis grindžiamoms skaitmeninėms bibliotekoms. Reikia daugiau tyrimų apie didelių ir informacijos turtingų erdvių navigaciją, pėdsekystę (*angl.* way-finding) ir naršymą.

Vartotojo sąsajos dizainas

Užklausomis grindžiamos sąsajos dažniausiai yra paprastos ir glaustos, tuo tarpu naršymui skiriamų sąsajų struktūra turtingesnė, dažniausiai su daugeliu langų, meniu ar kitų pasirinkčių. Įvairiems bruožams atskirti kompiuterio ekrane naudojama spalva ir padėtis. Informacijos pristatymas ir pateikimas lemia, kaip ji bus priimama ir aiškinama (Borgman ir kt., 1996). Naršymui skiriamos sąsajos geriausiai veikia, kai jos pritaikomos skaitmeninės bibliotekos turiniui ir jo ieškotojų tikslams.

Vartotojo sąsajos dizainas naršymui skirtose sistemose turi atsižvelgti į specialius taikomumo ir susietumo kompromisus, kuriuos aptarėme anksčiau. Teksto navigacijos priemonės turi išnaudoti teksto privalumus; muzikos ar vaizdo įrašų navigacijos priemonės turi išnaudoti jų turinio ir formos ypatybes. Tačiau kuo labiau sąsajos pritaikomos turiniui, tuo didesnė tikimybė, kad ieškotojai susidurs su naujomis, skirtingomis ir dažnai nepažįstamomis sąsajomis kiekvienoje skaitmeninėje bibliotekoje. Taip pat labai skirtingi yra žmonių informacijos ieškojimo įpročiai, nuostatos, įgūdžiai ir gebėjimai. Pavyzdžiui, asmenys su išplėtotais erdviniais gebėjimais tikriausiai bus erdviškai organizuotų sąsajų navigacijos žinovai, o žmonės su silpnais erdviniais gebėjimais jose sutriks (Egan, 1988). Neįmanoma sukurti vienos paprastos vartotojo sąsajos, kuri leistų efektyviai naviguoti tekste, vaizduose, garso ir vaizdo įrašuose bei skaitmeniniuose duomenyse. Dar sunkesnis uždavinys – sukurti sąsają, kuri padėtų įvairių grupių nariams su įvairiausiais interesais, tikslais ir įgūdžiais naviguoti mišriame turinyje.

Intelektinė pagalba

Nuo grafinių vartotojo sąsajų atsiradimo vyraujanti paradigma buvo „tiesioginė manipuliacija“, kai vartotojas visada išlaiko kontrolę (Shneiderman, 1987). Vartotojai manipuliuoja objektais ekrane, o jų veiksmų rezultatai yra akivaizdūs ir tiesioginiai. Taikomosios programos darosi turiningesnės ir sudėtingesnės, manipuliuojamų objektų skaičius didėja, o sąsajos tampa sudėtingesnės. Tiesioginės manipuliacijos alternatyva didelėse ir sudėtingose terpėse tampa „netiesioginis valdymas“, kai „autonominiai agentai“ bendradarbiauja ir padeda vartotojui (Maes, 1994).

Netiesioginio valdymo būdas teikia vilčių (nors su savais trūkumais), tačiau jį riboja vartotojo poreikių diagnozavimo ir interpretacijos, tinkamos veiksmui bei aiškiam ir naudingam rezultatui pateikti, nepakankamos galimybės (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a). Intelektinių agentų ir gimininginį vartotojų modelių tyrimai pradėti aštuntajame dešimtmetyje ir anksčiau. Nenuostabu, kad automatinės programos (agentai) pasirodė efektyviausi siauroms dalykinėms sritims ir griežtai apibrėžtoms problemoms. Bendro pobūdžio agentai, kurie interpretuotų blogai apibrėžtas problemas paieškai sudėtingose terpėse, kol kas neveikia. Iškilo uždavinys nustatyti, kokioms užduotims bei kokiomis aplinkybėmis agentai gali padėti ir kaip sukurti atitinkamas vartotojo sąsajas.

Žmogaus ir mašinos kontrolės pusiausvyra

Ar vartotojas pateikia paieškos užklausas, ar naviguoja informacijos erdvėje tiesioginės manipuliacijos arba netiesioginio valdymo būdais, kyla esminis uždavinys – nustatyti tinkamą žmogaus ir mašinos vykdomos kontrolės pusiausvyrą. Šie kompromisai aptariami platesnės diskusijos apie žmogaus santykius su technologija kontekste. Pagrindinė problema – prieštara tarp to, kokiu mastu reikia apmokyti žmones naudoti „gerą“, „efektyvią“, „veiksmingą“ ar „produktyvumą skatinančią“ technologiją ir tarp to, kokiu mastu žmonės turi naudoti technologiją, kuri padėtų jiems patiems tapti efektyvesniais, veiksmingesniais, produktyvesniais ar daugiau išmanančiais bei įgalintų džiaugtis savo darbu, mokymusi ar laisvalaikiu. Ginčą gali įkvėpti empiriniai duomenys apie darbo bei įvertinimo matus, tačiau didelė diskusijos dalis lieka filosofijos ir nuomonių reikalas.

Navigacija skaitmeninių bibliotekų viduje ir tarp jų po visą globalią informacijos infrastruktūrą reikalauja atkreipti į šiuos ginčus didesnį dėmesį. Skaitmeninių bibliotekų ir informacijos ieškos pasaulis yra per daug

sudėtingas ir chaotiškas, kad būtų paliktas pirmiausia automatinių intelektinių pagalbininkų globai. Jame reikia daug žmogiškos interpretacijos. Bet kokiu atveju žmogiškąją interpretaciją galima geriau panaudoti palengvinant informacijos perkrovą ten, kur tai praktiškai naudinga, ir perduodant intelektiniams pagalbininkams spręsti tai, kas jiems tinka. Siekiant pusiausvyros bet kuriai grupei ar fondui, reikia atskirti techninius kompromisus nuo platesnių filosofinių problemų.

Nuo individualių prie grupinių procesų

Tyrimų problemos

Daugelis informacijos vartotojų elgsenos tyrimų, atliekamų spausdintoje ar elektroninėje terpėje, sutelkia dėmesį į individų informacijos kūrimo, naudojimo ar ieškojimo veiklą. Kai studijuojamas bibliotekos kontekstas, tyrimą apriboja akimirka, kai asmuo įžengia į pastatą ar įsijungia į elektroninę sistemą, ir akimirka, kai asmuo išeina iš patalpos ar išjungia sistemą. Tik nedaugelis tyrimų atkreipė dėmesį į tai, kaip žmonės organizuoja informaciją ir kaip jie tvarko informacijos išteklius darbo dienos metu; analizės vienetas buvo individas. Kai kurie tyrinėtojai studijuoja, kaip mokslininkai bendradarbiauja, rengdami bendras publikacijas; kiti tiria, kaip mokslininkai ieško informacijos vykdomiems ar numatomiems projektams (Case, 1986; 1991; Case, Borgman ir Meadow, 1986; Kwasnik, 1991).

Nepaisant to, kad dėmesys sutelkiamas į individus, didžiausia informacinės veiklos dalis reikalauja grupinio proceso. Žmonės dirba komandomis, derasi su pirkėjais ir klientais, susirašinėja su draugais ir kolegomis, mokosi klasėse, bendrauja šeimose, leidžia laisvalaikį su kitais žmonėmis. Tik nedidelė informacinės veiklos dalis tikrai vykdoma vienumoje. Individui klausimai dažnai kyla kaip grupės sąveikos rezultatas. Žmonės skaito vieni kitiems ir daro žodinius pranešimus; jie taip pat skaito privačioje aplinkoje. Vieno asmens ieškomi ir surasti informacijos ištekliai anotuojami ar kitaip apdorojami ir perduodami kitiems; vieną dokumentą tvarko ar juo remdamiesi veikia daugelis žmonių visais jo kūrimo, naudojimo ar nurašymo etapais. Kadangi dokumentai darosi vis kintamesni, lankstesni ir judresni, jų naudojimą reikia sieti su socialiniu kontekstu (Bishop ir Star, 1996).

Kaip patvirtina komunikacijos mokslo, edukacijos, sociologijos ir kitų sričių atliekami tyrimai, bendradarbiavimas yra esminė darbo, švietimo ir laisvalaikio dalis. Tačiau kodėl gi į grupinius procesus dažniausiai neatsi-

žvelgia daugelis tyrimų apie skaitmeninių bibliotekų naudojimo elgseną? Viena iš priežasčių ta, kad individus lengviau tyrinėti. Lengva apriboti vieno asmens veiklą prie vieno kompiuterio. Tačiau ribos tarp individo ir grupės nusitrina, kai vis daugiau veiklos vykdoma per kompiuterių tinklus. Grupės bendrai naudoja tiesioginio ryšio informacijos išteklius ir diskutuoja tiesioginiu ryšiu sinchroniškai ar asinchroniškai. Individuali ar grupinė veikla keičia viena kitą dirbant su asmeninio kompiuterio, intraneto ar interneto skaitmeninėmis bibliotekomis ir kitomis taikomosiomis programomis. Atsiranda tendencija pereiti nuo informacijos technologijos, kuri remia izoliuotą individualią prieigą prie kompiuterių tinklų, prie žinių tinklo, kuriame išsamiau išnaudojami kolektyviniai informacijos ištekliai ir talentai, pasireiškiantys globalioje informacijos infrastruktūroje. Nors pageidautina atlikti daugiau individualios elgsenos tyrimų, mokslas taip pat turėtų įtraukti socialinį kontekstą ir grupinius procesus, susijusius su informacijos vartotojo elgsena.

Tyrimų darbotvarkė

Socialinio konteksto įvertinimas

Tai, kas ir kaip tyrinėjama apie informacijos vartotojų grupių elgseną, priklauso nuo daugelio veiksnių, tokių kaip tikslas sukurti vieną ar daugiau skaitmeninių bibliotekų, įtraukti skaitmenines bibliotekas į darbo, švietimo ar laisvalaikio praktiką ar sudaryti ryšius tarp skaitmeninių bibliotekų ir kitų pritaikymų. Žmogaus veiklos analizės rezultatai gali paveikti skaitmeninių bibliotekų kūrimą mažiausiai trimis būdais: atskleisti, kokioms funkcijoms vartotojų kolektyvai teikia pirmenybę; išrutulioti pagrindines analitines kategorijas, kurios veikia sistemos architektūros dizainą; sukurti integruotus projektavimo procesus, kurie apimtų empirinius tyrimus ir vartotojų kolektyvo dalyvavimą per visą kūrimo ciklą (Borgman ir kt., 1996). Bishop ir Star (1996, p. 369–372) siūlo daug tyrimo klausimų, susijusių su skaitmeninių bibliotekų socialinio konteksto problemomis, kaip antai: „Kaip kūrėjai; bibliotekininkai ir vartotojai bendradarbiauja kurdami, ieškodami ir naudodami skaitmeninių bibliotekų dokumentus?“ „Kaip kinta darbas, jei darbo vietoje, namuose ar tradicinėje bibliotekoje įdiegiama prieiga prie skaitmeninės bibliotekos?“ „Kaip skaitmeniniai dokumentai struktūrizuoja socialinę sąveiką (pvz., sukuria, palaiko ir diferencijuoja socialines grupes)?“ ir „Kaip organizacijos sukuria galimybę patogiai naudoti skaitmenines bibliotekas ar sudaro tam kliūtis?“

Žmogaus ir kompiuterio bendradarbiavimas

Kadangi žmonės vis dažniau naudoja kompiuterius bendrauti ir bendradarbiauti su kitais, tai žmogaus ir kompiuterio sąveika virsta kažkuo daugiau negu vieno žmogaus ir vieno kompiuterio santykiu. Greičiau – atsiranda visa santykių tarp daugelio žmonių ir kompiuterių gama. JAV Nacionalinės mokslo tarybos Kompiuterių mokslo ir komunikacijos valdyba (Computer Science and Telecommunications Board, 1997a) nurodė, kad didžiausia pirmenybė bus teikiama grupių, kurias sudaro daug asmenų ir daug kompiuterių, tyrimams, ir rekomendavo kurti sistemų dizainą ir komunikacijos bei bendradarbiavimo teorijas kompiuterinėms terpėms. Reikia daugiau tyrimų, kurie sutelktų dėmesį į kompiuterių tinklus, kaip individų ir grupių komunikacijos priemonę. Šis darbas savo ruožtu turėtų pagerinti individų ir kompiuterių sąveikos modelius. Bet kokie tyrimai, kurių rezultatai tobulina žmonių gebėjimus išreikšti informacijos poreikius, turi tapti geresnių skaitmeninių bibliotekų sąsajų ir efektyvesnių autonominių agentų, kurie padėtų vykdyti viso informacijos gyvavimo ciklo veiklą, kūrimo prielaida.

Pritaikymas grupės poreikiams

Skaitmeninių bibliotekų dizainas apima kompromisus tarp sistemos pritaikymo aptarnaujamai vartotojų grupei ir sąveikos su kitomis skaitmeninėmis bibliotekomis bei taikomosiomis programomis. Nesvarbu, ar kūrimas pradedamas nuo turinio, ar nuo vartotojų grupės, – reikia apsvarstyti santykius tarp vartotojų ir galimybių. Jei grupės yra mažos ir vienalytės, tai nustatyti, kas, kaip ir kodėl naudos informacijos išteklius, yra lengviau negu tuo atveju, kai aptarnaujama grupė yra didelė ir įvairialypė. Atskiros grupės gali būti daugiakultūrinės ir daugiakalbės, jas gali sudaryti neapmokyti naujokai ir specialistai su įvairiais įgūdžiais, vienkartiniai ar nuolatiniai vartotojai, gerai nusimanantys apie paiešką.

Svarbiausias uždavinys projektuojant sistemą vartotojų grupei – apibrėžti, kas yra jos nariai. „Grupė“ – ginčytinas terminas, socialinių mokslų įvairiai apibrėžiamas; dažniausiai jis reiškia, kad egzistuoja tam tikri tarpasmeniniai tinklai, bendri interesai ar veikla, jis gali taip pat reikšti arba nereikšti buvimą bendroje fizinėje vietoje (Wellman, 1998). Grupė gali būti didesnė negu šeima ar darbo kolektyvas, bet mažesnė negu miestas. Skaitmeninės bibliotekos vartotojų grupės kontekste narius jungia jų susidomėjimas turiniu ir fondais, bet jie gali būti nesujungti į socialinį tinklą (jie nebūtinai turi pažinti vienas kitą), gali nebūti vienoje fizinėje vietoje.

Atsižvelgiant į platų skaitmeninių bibliotekų taikymo ir aptarnaujamų vartotojų grupių spektrą, viena uždavinių grupė – nustatyti socialines, demografines bei kitas grupės kintamąsias, į kurias reikia atsižvelgti projektuojant skaitmeninę biblioteką. Aukščiausio lygmens dėmesys sutelkiamas į funkcionalumą ir analizės kategorijas. Funkcionalumas gali apimti paieškos mechanizmus, navigacijos priemones, atvaizdavimo galimybes, turinio perkėlimą iš ir į kitas taikomąsias programas bei įvairius vartotojo sąsajos bruožus. Analizės kategorijos apima žinių organizacijos, intelektinio turinio, prieigos taškų ir hierarchijų aspektus. Skirtingoms grupėms gali prireikti informacijos išteklių, išsaugotų skirtingu aprašymo lygmeniu. Vieni individai renkasi paiešką pagal vaizdą, kiti – pagal tekstinį aprašymą.

Skaitmeninės bibliotekos vis labiau bus kuriamos nedalyvaujant informacijos profesionalams ir taip, kad vartotojų grupėms nereikėtų šių profesionalų pagalbos. Jų kūrėjai gali būti turinio ir informacijos vartotojų grupės elgsenos žinovai, bet jiems gali trūkti įgūdžių pritaikyti žinias informacijos išteklių atrankai, sutelkimui bei organizavimui, vartotojo sąsajų ar kitų kompiuterinės sistemos aspektų dizainui. Todėl reikia nustatyti projektavimo principus, kuriuos galėtų taikyti ne tik informacijos sistemų profesionalai, bet ir pačios vartotojų grupės, kuriančios skaitmenines bibliotekas pačios sau.

Tiltai tarp grupių

Atvirkštinis projektavimui nepriklausomoms grupėms procesas būtų skaitmeninių bibliotekų pritaikymas daugeliui grupių. Tas pats turinys gali tikti įvairioms auditorijoms, kurios vartoja skirtingas terminologijas, skirtingais lygmenimis suvokia turinį, kelia skirtingus reikalavimus turinio organizavimui ir navigacijai. Pavyzdžiui, dabartinės teisinės informacijos sistemos remiasi specialiomis teisės žiniomis, tačiau neteisininkams taip pat reikalinga teisinė medžiaga. Tą patį galima pasakyti apie daugumą medicinos ir sveikatos apsaugos skaitmeninių bibliotekų. Panašiai mokslinių tyrimų duomenys, sukaupti mokslininkų ir jiems skiriami, turi nemažą vertę verslui, vyriausybei ar švietimo tikslams. Mokslininkams reikia tikslios ir smulkios šių duomenų organizacijos struktūros, jie vartoja labai specializuotą terminologiją turiniui aprašyti. Kad tos pačios skaitmeninės bibliotekos būtų naudingos verslininkams, mokytojams ar studentams, reikia paprastesnės analizavimo struktūros, bendresnio žodyno ir vartotojo sąsajos, kurie apie dalyką reikalautų kuo mažiau žinių.

Skaitmeninės bibliotekos turėtų peržengti vienos grupės ribas ir dėl ekonominių, ir dėl išteklių radimo priežasčių. Skaitmenines bibliotekas brangu sukurti ir tvarkyti; todėl ekonomiškiau vieną sistemą pritaikyti daugeliui grupių, o ne kurti daug sistemų. Atvirkščiai, kai žmonės ieško teminės informacijos, jie turi rasti informacijos išteklius skaitmeninėse bibliotekose, sukurtose kitoms grupėms, tačiau šių bibliotekų organizacijos ir informacijos pateikimo būdų jie nepažįsta. Bandant sujungti grupes, kyla skaitmeninių bibliotekų sąsajų ir navigacijos įvairių sistemų ribose problemos. Reikia jungiamųjų žodynų, bendros metaduomenų šerdies, daugiavalenčių dokumentų, kelių lygių vartotojų sąsajų bei kitų duomenų mainų, portatyvumo ir susietumo įgyvendinimo būdų tyrimų (Bishop ir Star, 1996; Libicki, 1995a, b).

Tiltai tarp užduočių

Kadangi skaitmeninės ir analoginės technologijos konverguoja staliniame, portatyviniame, rankiniame kompiuteryje bei kitur pastatuose ir kišenėse, informacijos srautas tarp užduočių ir veiklos darosi vis vientisesnis. Iš skaitmeninės bibliotekos išgauti informacijos ištekliai naudojami kitoms užduotims ir įtaisams, o kitų užduočių ar įtaisų sukurta informacija naudojama paieškai ir navigacijai skaitmeninėse bibliotekose. Veiksmų tekamumas ir technologijų konvergencija kelia projektavimui naujus uždavinius – nustatyti, kokias funkcijas ir pajėgumus įtraukti į skaitmenines bibliotekas, o kokias perduoti kitoms sistemoms.

Antrajame skyriuje nustatėme vidurio teritoriją. Ten buvo pareikšta, kad per kompiuterių tinklus prieinamos visos skaitmeninės bibliotekos gali būti laikomos globalia skaitmenine biblioteka, o globali skaitmeninė biblioteka savo ruožtu yra daugiau negu organizuotų fondų rinkinys ir mažiau negu globali informacijos infrastruktūra. GII suteikia prieigą prie informacijos platesne prasme negu globali skaitmeninė biblioteka, nes GII palaiko platesnį informacijos procesų, į kuriuos tiesiogiai neįeina informacijos gaminiai, spektrą. Taigi atskyrėme informacijos gaminių įsigijimą naudingu pavidalu – prieigos prie informacijos reikalavimas, – ir šių gaminių naudojimo galimybes. Nuolatinis skaitmeninės bibliotekos projektavimo uždavinys – pateikti nuoseklų fondo vaizdą, pritaikant turinį vartotojų grupei, ir tuo pat metu užmegzti ryšius su kitomis skaitmeninėmis bibliotekomis bei kitoms užduotims skirtomis taikomosiomis programomis.

Santrauka ir išvados

Šių dienų skaitmeninių bibliotekų žinomų trūkumų ištaisymas – tai tik dalinis sprendimas, kaip sukurti lengviau naudojamas skaitmenines bibliotekas. Kita skaitmeninių bibliotekų karta bus turtingesnio turinio, susieta su kitomis skaitmeninėmis bibliotekomis ir pritaikymais, turės lankstesnes ir pritaikomesnes navigacijos priemones negu paieška pagal užklausas, bus įjungtos į platesnį socialinį kontekstą. Jos veiks greitesnės, galingesnės, platesnės globalios informacijos infrastruktūros pagrindu negu šiandien. Plėtojantis skaitmeninių bibliotekų apimčiai ir kontekstui, reikės atsakyti į naujus mokslinio tyrimo klausimus. Šiame skyriuje nubrėžėme tyrimų darbotvarkę, kuri leistų geriau pritaikyti kitą skaitmeninių bibliotekų kartą su informacija susijusiai žmonių elgsenai darbo, švietimo ir laisvalaikio kontekstuose ir taip palengvintų jų naudojimą. Darbotvarkė pagrįsta problemomis, kurias kelia ši knyga, ir papildyta skaitmeninių bibliotekų bei informacijos prieigos tyrimų darbotvarkėmis, kurias neseniai pasiūlė kiti tyrinėtojai.

Tyrimų darbotvarkė sukoncentruota prie keturių tendencijų, kurių pirmoji – perėjimas nuo skaitmeninių bibliotekų, sudarytų iš metaduomenų, prie skaitmeninių bibliotekų, sudarytų iš viso turinio. Viso turinio medžiagos ieškojimui reikalingos naujos paieškos algoritmų formos. Skaitmeninėse bibliotekose bus naujų formų dokumentai, egzistuojantys įvairialypėse terpėse. Skirtingos vartotojų grupės kels įvairius reikalavimus žinių organizavimui ir vartotojų sąsajoms. Visus šiuos milžiniškus naujus išteklius indeksuoti žmonių jėgomis bus ekonomiškai neįmanoma, todėl reikia nustatyti būtinus kompromisus tarp žmogiškojo ir mašininio indeksavimo ir rasti naujus automatinio indeksavimo būdus.

Antroji nustatyta tendencija – tai perėjimas nuo nepriklausomų prie susietų sistemų, kuriose vartotojai gali sekti nuorodas iš vieno dokumento į kitą (vienoje ar skirtingose skaitmeninėse bibliotekose) ir nuorodas iš skaitmeninės bibliotekos į gimininges taikomąsias programas. Sistemų sujungimas reikalauja pusiausvyros tarp skaitmeninės bibliotekos pritaikymo vartotojų grupei ir jų susietumo galimybių globalios informacijos infrastruktūros priemonėmis. Jei būtų galima pasiekti protingą pusiausvyrą tarp pritaikymo poreikiams ir susietumo, individualias skaitmenines bibliotekas galėtų atrasti tinklo paieškos sistemos ir jos galėtų keistis duomenimis viena su kita. Kompromisas tarp pritaikymo ir susietumo kelia žinių

organizavimo vienoje skaitmeninėje bibliotekoje ir tarp jų klausimą; taip pat problemas, kaip sujungti skaitmeninių bibliotekų ir kitų taikomųjų programų duomenis, perkelti juos iš vienos sistemos į kitą ar iš vienos techologijos kartos perduoti kitai.

Perėjimas nuo paieškos pagal užklausas skaitmeninėse bibliotekose prie skaitmeninių bibliotekų navigacijos informacinėje erdvėje – tai trečioji nustatyta tendencija. Nors navigacija yra lankstesnė ir pritaikomesnė negu paieška pagal užklausas, žmonės gali lengvai pasiklysti informacinėje erdvėje. Paieškos planavimas ir performulavimas tebėra sunkus uždavinys. Reikalingos naujos vartotojų sąsajų formos ir automatizuota pagalba, kurios padėtų naviguoti, filtruoti ir pateikti informaciją. Filosofijos bei įsitikinimo, taip pat ir technologijos dalykas – nustatyti tinkamą pusiausvyrą tarp žmogiškosios ir mašininės kontrolės šioje terpėje.

Ketvirtoji nustatyta tendencija – tai dėmesio perkėlimas nuo individualaus skaitmeninės bibliotekos vartotojo į grupinius informacijos vartotojų elgsenos procesus. Tyrimai turi paaiškinti skaitmeninių bibliotekų naudojimo socialinį kontekstą, apsvarstyti, kaip žmonės naudoja kompiuterį, kaip bendradarbiavimo priemonę, ir kokiu būdu kompiuteriai gali padėti bendradarbiavimo procesui. Kiek įmanoma skaitmeninės bibliotekos turi būti pritaikytos vartotojų grupėms, bet tuo pačiu turi pajėgti peržengti ribas tarp šių grupių. Tikslas – geriau išnaudoti išteklius ir pagerinti žinių radimą. Dėmesio sutelkimas į grupes apima skirtingų taikomųjų programų susiejimą, taigi kyla nauji uždaviniai – nubrėžti ribas tarp individualių skaitmeninių bibliotekų, globalios skaitmeninės bibliotekos ir globalios informacijos infrastruktūros.

Siūlomos kelios išvados būsimajam skaitmeninių bibliotekų projektavimui. Viena, kartojama per visą skyrių, – tai esminis uždavinys rasti pusiausvyrą tarp skaitmeninės bibliotekos pritaikymo vartotojų grupei ir poreikio sukurti plačią, susietą globalią skaitmeninę biblioteką. Kita – abipusis žmogaus elgsenos ir technologijos santykis. Sunku ir tikriausiai neįmanoma atskirti jų tarpusavio įtakos. Žmonės naudoja tas technologijas, kurios yra, ir pritaiko jas savo tikslams. Vėlesni technologijos pakeitimai atspindi šį pritaikymą kartu su naujomis galimybėmis, kurias leidžia technologijos pažanga. Trumpai sakant, elgsena ir technologija vystosi kartu.

Galutinė išvada – praktiškumas yra judantis skaitmeninių bibliotekų projektavimo taikinys. Kai technologija išsiplėtoja pakankamai, kad įveiktų ankstesnes problemas, ji suteikia naujas galimybes, kurios kelia naujus

projektavimo uždavinius. Žmonių lūkesčiai su kiekviena technikos, žinių organizavimo, vartotojo sąsajos projektavimo ar sistemos galimybių pažangos pakopa vis didėja. Kol tyrinėtojai sprendžia šiame skyriuje iškeltus klausimus, formuluojami nauji uždaviniai ir tyrimo klausimai. Taigi prieiga prie informacijos yra besiplėtojanti sąvoka.

7

Bibliotekų ateitis: spindesys ar skurdas?

Kai septintajame ir aštuntajame dešimtmetyje bibliotekos pradėjo automatizuoti vidinius procesus, bibliotekininkai buvo klausinėjami: „Kam bibliotekai reikia kompiuterio?“ Daugelis žmonių išgirdę apie bibliotekos informacijos vadybos veiklą greitai įsitikino, kad toks poreikis yra. Šiuo metu dauguma ekonomiškai pajėgių šalių bibliotekų tiekia ir elektroninius, ir materialius informacijos išteklius ir dirba administracinį darbą per kompiuterius bei jų tinklus.

Šiandien klausinėjama jau priešingai: „Turime internetą, Pasaulinį žiniatinklį ir skaitmenines bibliotekas, tai kam dar reikia bibliotekų?“ Kartais to klausiama atvirai, kai organizacijos planuoja naujas teritorijas, pastatus ar tarnybas arba kai tarptautinės plėtros agentūros skiria lėšas telekomunikacijai, kompiuteriams ar bibliotekoms. Kitais atvejais, kai vyriausybės pareigūnai, tėvai ar savanoriai skiria investicijas mokyklų, kurios gal neturi bibliotekų, prieigai prie kompiuterių ir jų tinklų, klausimas būna numanomas (Borgman, 1997c).

Klausimas: „Kam mums reikia bibliotekų?“ – rodo būtiną pasirinkimą: arba bibliotekos, arba kompiuterių tinklai. Tačiau informacijos amžiuje tenka rinktis ne tarp bibliotekų ir kompiuterių tinklų. Veikiau iškyla uždavinys numatyti, kaip kuo geriau suteikti prieigą prie informacijos ir sustiprinti idėjų rinką. Demokratinės visuomenės bibliotekos sudaro dalį socialinės strategijos, kurios tikslas – „skatinti mokslo ir naudingų menų pažangą“, kaip rašoma JAV Konstitucijoje (1 straipsnis, 8 paragrafas). Vieša prieiga prie žinių būtina apsišvietusiems rinkėjams, taip pat, kad būtų skatinami mokymasis ir išradingumas (Buckland, 1988; Lyman, 1996). Šios kultūros vertybės yra pastovesnės negu spausdintos ar elektroninės komu-

nikacijos priemonės (Foskett, 1984). Vis dėlto būdingiausiems Amerikos viešųjų bibliotekų sistemos bruožams grėsmę kelia dabartinis technologijos ir politikos pereinamasis laikotarpis. Dabartinis Kongreso bibliotekininkas Jamesas Billingtonas nurodo keturis bruožus, kuriems šiuo metu kyla didžiausia grėsmė (Billington, 1996, p. 36–37):

> Pirma, kad viso žemyno daugiakultūrinėje visuomenėje stiprėtų demokratija, ji turi būti grindžiama dinamišku žinių naudojimu... Antra, šios žinios turi būti *atviros ir prieinamos* visiems žmonėms... Trečia, viešosios bibliotekos išreiškia Amerikos visuomenėje *stiprėjantį pliuralizmą*... Ketvirta, vis dėlto tose bendruomenėse, kuriose egzistavo bibliotekos, jos tapo *vienijančia jėga*...

Įvairių demokratinių visuomenių bibliotekų socialiniai tikslai skiriasi, dar labiau – kitų socialinių sistemų bibliotekų. Jie taip pat priklauso nuo bibliotekų tipo, kaip antai – viešosios, akademinės, specialiosios ar mokyklos, – nors visų tipų bibliotekos bendradarbiauja viena su kita platesnių socialinių tikslų kontekste. Šių tikslų įgyvendinimo priemonės sukurtos spausdintai kultūrai, t. y. šiuolaikinių demokratinių politinių sistemų laikotarpiu vyraujančiai komunikacijos formai. Šių dienų uždavinys – remti demokratinių visuomenių socialinius tikslus technologiškai naujoje komunikacijos terpėje. Skaitmeninių bibliotekų prieigos prie žinių, paramos mokymuisi ir švietimui, „mokslo ir naudingų menų“ pažangos skatinimo bei piliečių informavimo potencialas yra milžiniškas. Tuo pat metu nemaža mokslininkų (pvz., Billington, 1996; Dervin, 1994; Lievrouw, 1994a, b; Lyman, 1996) abejoja, ar galima išlaikyti laisvos viešos prieigos prie informacijos tikslus, jei žinios yra tam tikra kapitalo forma ekonomikoje, kuri skatina tvirtą informacijos rinką. Demokratinės visuomenės idėjų rinkai būdinga pusiausvyra tarp piliečių teisės į kuo plačiausią prieigą prie informacijos ir informacijos kūrėjų teisės gauti kompensaciją už darbą.

Organizacija ir prieiga tinklo pasaulyje

Turinio organizavimas – tai skiriamoji skaitmeninių ar kitokių bibliotekų ypatybė. Informacija turi būti taip aprašyta, reprezentuota ir organizuota, kad žmonės galėtų sužinoti apie jos egzistavimą, surasti ją ir įsigyti naudinga ir praktiška forma. Dokumentai ir panašūs objektai turi būti aprašyti unikaliai, taip, kad jų tapatybę ir autentiškumą būtų galima patikrinti. Metaduomenys yra tas tinklo architektūros komponentas, kuris palaiko organizaciją ir prieigą. Metaduomenys tinklo terpėse atlieka įvairias funkcijas,

tarp jų – aprašymo, administracijos, intelektinės prieigos ir organizacijos, techninės specifikacijos ir tvarkybos išsaugojimo.

Per dvidešimtąjį amžių bibliotekos ištobulino metaduomenų kūrimo ir jų funkcijų vykdymo teorijas, principus ir praktiką. Amerikos bibliotekos pradėjo keistis katalogų įrašų metaduomenimis apie 1900 metus. Ši praktika paplito pasaulyje, o septintojo dešimtmečio pabaigoje buvo nustatyti ir įdiegti kompiuterinės formos metaduomenų mainų tarptautiniai standartai. Šiuo metu bibliotekų metaduomenų kūrimo, tvarkybos ir platinimo patirtis yra didesnė negu bet kurios kitos grandies informacijos gamybos ir pristatymo grandinėje. Jos taip pat jau išsprendė daug įvairių portatyvumo, susietumo ir apimties problemų, su kuriomis kiti tik dabar susiduria.

Bibliotekų principai ir praktika

Prie esminių bibliotekos pareigų priklauso išleistos medžiagos atranka, išsaugojimas ir prieigos prie jos suteikimas vartotojams. Dažniausiai tai bendra pareiga, nes nedaugelis atskirų bibliotekų pajėgia įsigyti visą vartotojams potencialiai įdomią medžiagą. Valstybėje už šalies spaudos archyvo išsaugojimą dažniausiai atsako viena organizacija. Įstatymai padeda išsaugoti kultūros paveldą, nes bemaž visada visi leidėjai privalo pateikti nustatytą kiekvieno leidinio egzempliorių skaičių nurodytai organizacijai – dažniausiai Nacionalinei bibliotekai. Jungtinėse Amerikos Valstijose privalomojo egzemplioriaus įstatymas užtikrina, kad visų JAV leidinių egzempliorius gauna Kongreso biblioteka. Didžiojoje Britanijoje analogiški įstatymai reikalauja, kad britų leidiniai būtų deponuojami Britų bibliotekoje. Prancūzijos leidiniai patenka į Prancūzijos nacionalinę biblioteką, Vokietijos – į Vokiečių biblioteką, Vengrijos – į Nacionalinę Szechenyio (Sečenio) biblioteką ir taip toliau. Paprastai depozitinės bibliotekos įpareigojamos kataloguoti šią medžiagą ir parengti kiekvieno gauto dokumento autoritetinius duomenis. Jų pagamintų metaduomenų visuma sudaro kiekvienos šalies nacionalinę bibliografiją. Savo ruožtu šie metaduomenys tampa šaltiniu kitoms bibliotekoms, kurios komplektuoja medžiagą.

Privalomojo egzemplioriaus įstatymai buvo pakankamai efektyvūs visame pasaulyje ir užtikrino, kad didžiųjų leidyklų spausdintos knygos būtų išsaugotos nacionaliniuose fonduose. Įsigyti knygų iš naujų, mažų leidyklų ar autorių, kurie leidžia savo knygas patys, visada buvo sudėtingiau, nes jie nesuvokia teisinės atsakomybės. Dar sunkiau kaupti serialinius leidinius, brošiūras ir trumpalaikę medžiagą, kuri taip pat yra svarbi nacionalinio pa-

likimo dalis. Elektroniniai leidiniai kelia daugybę naujų problemų, netgi tokių, kaip nuspręsti, kas yra leidinys, – ir ši nėra pati paprasčiausia. Kiti nacionalinių fondų ir nacionalinių metaduomenų išteklių tvarkybos uždaviniai – nustatyti, kokie leidiniai pasirodė, kas už juos atsakingas, kaip juos komplektuoti ir išsaugoti, ar išvis tai įmanoma padaryti.

Dažniausiai kiekvienos šalies akademinės, viešosios ir kitos vyriausybės išlaikomos bibliotekos funkcionuoja kaip bendra visuma ir teikia prieigą prie visų šalyje saugomų dokumentų. Iš principo valstybės gyventojai gali naudoti didžiąją dalį medžiagos, saugomos jų šalies bibliotekose. Kadangi specialiosios bibliotekos taip pat pasikliauja šiais ištekliais, jos irgi gali dalyvauti sistemoje. Nacionalinis bendradarbiavimas savo ruožtu remiasi tarptautiniu bendradarbiavimu bendro išteklių naudojimo srityje.

Metaduomenų tvarkyba

Metaduomenys yra labai svarbūs bibliotekų fondų ir veiklos vadybai. Bibliotekų veiklai ir paslaugoms naudojami įvairaus pobūdžio metaduomenys. Katalogų duomenys – tai pirminė metaduomenų forma, naudojama vietinių fondų tvarkybai, o vėliau kitur esančiai medžiagai identifikuoti, surasti ir įsigyti. Katalogų metaduomenų kūrimo ir tvarkybos principai bei praktika istoriškai atsirado spausdintų leidinių pagrindu, o toliau plėtojami apima ir naujas laikmenas.

Katalogavimas – viena brangiausių bibliotekos operacijų: kiekvienas objektas turi būti aprašytas fiziškai taip, kad jį būtų galima unikaliai identifikuoti, nustatant intelektinę atsakomybę už darbus. Jiems priskiriamos dalykinės rubrikos ir klasifikacijų indeksai, kad būtų galima nustatyti tematiką. Dvidešimtojo amžiaus pradžioje Kongreso biblioteka pradėjo platinti katalogo įrašus kaip valstybinių bibliotekų katalogavimo kaštų subsidijavimo priemonę (Billington, 1996). Jungtinių Valstijų Kongreso bibliotekos įrašas laikomas autoritetingiausiais darbo metaduomenimis. Bibliotekos gali naudoti Kongreso bibliotekos ar kito autoritetingo šaltinio įrašą, o ne kurti turimo kūrinio egzemplioriaus įrašą pačios. Taigi, jei visos bibliotekos naudos tą patį katalogo įrašą, tai kūrinys bus nuosekliai aprašytas visoje bibliotekų sistemoje, o skaitytojai jį lengviau identifikuos ir suras. Bendrai naudojant katalogavimo įrašus pasiekta reikšminga vidaus kaštų kontrolė ir efektyvumas (Cummings, 1986; Becker, Dodson ir Yoakam, 1984; Maciuszko, 1984).

Pasirodžius tiesioginio ryšio sistemoms, pasidarė įmanoma tiesiogiai keistis įrašais tarp daugelio bibliotekų, o ne naudoti tik vienakryptį centra-

lizuotai platinamą jų srautą į atskiras bibliotekas. Metaduomenys iš nacionalinių bibliografinių priemonių ir kitų autoritetingų šaltinių sudaro tiesioginio ryšio jungtinio katalogavimo sistemų pagrindą. Bibliotekos dalyvės atlieka paiešką duomenų bazėje ir nustato, ar jų įsigyto naujo dokumento įrašas joje jau egzistuoja. Jeigu taip, tai įrašas kopijuojamas vietiniam naudojimui; jeigu ne, tai biblioteka kataloguoja dokumentą ir įveda šį įrašą į duomenų bazę, kur jis tampa prieinamas kitiems sistemos dalyviams. Jungtinės duomenų bazės įrašai gali būti tęsiami. Bibliotekos gali juos papildyti vietiniam katalogui reikalingais duomenimis apie turimus egzempliorius: tokiais kaip saugojimo šifras (nurodo fizinę objekto saugojimo vietą) arba papildomi paieškiniai požymiai (vardai, dalykinės rubrikos ir pan.), svarbūs vietiniams vartotojams.

Pirmoji 1967 m. sukurta didžiulė tiesioginio ryšio bendro katalogavimo sistema buvo OCLC (tada vadinosi Ohajo koledžų bibliotekų centras – Ohio College Library Center; dabar – Tiesioginio ryšio kompiuterinių bibliotekų centras – Online Computer Library Center) (Becker, Dodson ir Yoakam, 1984; Maciuszko, 1984). Netrukus pasirodė kitos, tokios kaip RLIN (Mokslinių bibliotekų informacijos tinklas – Research Libraries Information Network) ar WLN (Vakarų bibliotekų tinklas – Western Library Network) Jungtinėse Amerikos Valstijose; BLCMP (Birmingemo bibliotekų kooperacinis mechanizavimo projektas – Birmingham Libraries Cooperative Mechanisation Project) ir CURL (Universitetų mokslinių bibliotekų konsorciumas – Consortium of University Research Libraries) Didžiojoje Britanijoje; PICA (Integruoto katalogo automatizavimo projektas – Project of Integrated Catalogue Automation) Nyderlanduose (Tedd, 1993). Dešimtojo dešimtmečio pradžioje 14 Europos šalių buvo mažiausiai 30 kooperuotų tinklų, siūlančių įvairias paslaugas, įskaitant tiesioginio ryšio jungtinį katalogavimą (Dempsey, 1990; Hein, 1991; Holley, 1993). Europos Sąjunga skatina tarpvalstybinį bibliotekų bendradarbiavimą, tarp kita ko – didžiųjų Europos fondų jungtinių duomenų bazių plėtrą (Day, Heery ir Powell, 1999; Dampsey, 1990; Rau, 1990).

Jungtinio katalogavimo sistemos, dar vadinamos bibliografinėmis įmonėmis, nepaprastai sustiprėjo. Vien tik OCLC aptarnauja per 27000 bibliotekų 64 šalyse, o jos duomenų bazėje yra per 40 milijonų bibliografinių įrašų (OCLC, 1998a) daugiau kaip 400 kalbų (OCLC, 1998b). Bibliotekų katalogavimo praktikos analizė rodo, kad didžioji dalis katalogo įrašų Jungtinėse Amerikos Valstijose ir Didžiojoje Britanijoje įsigyjama iš šių tiesioginio ryšio jungtinio katalogavimo sistemų. Kol kas plačiau negu kitomis

kalbomis prieinami įrašai apie medžiagą, pasirodžiusią angliškai, tačiau šių duomenų bazių aprėptis sparčiai plečiasi, nes vis daugiau šalių pateikia joms savo įrašus (Chapman, 1999; Leazer ir Rohdy, 1994). Taigi vis didesnės dalies išlikusios publikuotos medžiagos metaduomenys egzistuoja standartizuota kompiuteriu skaitoma forma.

Taisyklės ir standartai

Taisyklės ir standartai būtini metaduomenų tvarkybai tinklo terpėse. Kompiuteriu skaitomų bibliografinių duomenų standartų įvedimas septintajame dešimtmetyje tiesiogiai lėmė jungtinio katalogavimo įmonių plėtrą (Avram, 1972; 1975; 1976; Buchinski ir kt., 1978; Library of Congress Network Advisory Group, 1977a, b; RECON Working Task Force, 1969; 1973). Remdamosi tarptautiniais standartais ir taisyklėmis, Amerikos ir britų bibliotekos jau sukaupė beveik 40 metų kompiuterinės formos metaduomenų mainų patirtį. Kongreso biblioteka pradėjo darbą su MARC (Mašina skaitomas katalogavimas – Machine-Readable Cataloging) formatu 1961 m., bandomąjį projektą vykdė nuo 1966 ligi 1968 metų, o MARC II platinimo paslaugą įvedė 1968 m. Britų nacionalinė biblioteka ir Kongreso biblioteka pradėjo UKMARC eksperimentinio projekto darbą, kai vyko LC MARC bandomasis tyrimas, o tai lėmė, kad tarptautiniai įrašų mainai tarp Jungtinių Amerikos Valstijų ir Didžiosios Britanijos prasidėjo 1969 m. (Avram, 1975). Tais pačiais 1969 m. Tarptautinė bibliotekų asociacijų ir įstaigų federacija (IFLA – International Federation of Library Associations and Institutions) sušaukė tarptautinį katalogavimo ekspertų susitikimą, kuris tapo Tarptautinio standartinio bibliografinio aprašo (ISBD) kūrimo pradžia (Avram, 1975; Gorman, 1969). Kadangi kitos šalys taip pat pradėjo kurti savo MARC formatus, aštuntojo dešimtmečio pabaigoje IFLA sukūrė UNIMARC (Universalų MARC), kad palengvintų tarptautinį bendradarbiavimą ir duomenų mainus tarp skirtingų MARC formatų (McCallum, 1989).

Šių metaduomenų standartų pagrindas yra taisyklės, kaip aprašyti ir reprezentuoti publikuotą medžiagą. Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklės (AACR), USMARC ir UKMARC septintojo dešimtmečio pabaigoje buvo plėtojamos sutartinai, o šiuo metu nuolat taisomos, kad atsižvelgtų į technologijos ir praktikos pokyčius. AACR dabar tinka įvairioms laikmenoms, kurios neegzistavo septintajame dešimtmetyje – nuo vaizdajuosčių ligi kompaktinių plokštelių, – aprašyti ir reprezentuoti. Nepaisant bendrų taisyklių, įvairių šalių praktika skiriasi, todėl AACR yra susietos su įvairiais MARC formatais (pvz., USMARC, UKMARC, CANMARC). AACR

buvo išverstos į daugelį kalbų bei pritaikytos vietinei praktikai. UNIMARC plačiai naudojamas Europoje ir kitur, ypač jei taikomos kitos (ne AACR) katalogavimo taisyklės. Šiuo metu tarptautinėmis pastangomis siekiama konvergencijos arba bent jau sukurti jungiamuosius įvairių MARC formatų mechanizmus. IFLA ir Europos Sąjunga vadovauja daugeliui šių projektų, bendradarbiaudamos su nacionalinėmis bibliotekomis. Įvairių taisyklių ir formatų egzistavimas – tai kompromiso tarp pritaikymo vietinei praktikai ir sistemų bei paslaugų susietumo pavyzdys.

Katalogai ir turinys

Bendrų katalogo įrašų gamybos šalutinis gaminys – jungtiniai katalogai, kurie atspindi dalyvaujančių bibliotekų fonduose saugomų egzempliorių visumą. Vien tik OCLC apima įrašus apie sistemoje sukataloguotus 40 milijonų atskirų kūrinių 660 milijonų egzempliorių bei jų saugojimo vietas (OCLC, 1998a). Nors ir didžiausia, OCLC – tik viena iš daugelio jungtinio katalogavimo sistemų. Tokiu būdu šios sistemos simbolizuoja reikšmingą žingsnį kuriant globalią skaitmeninę biblioteką, apimančią metaduomenis, kurie nurodo, kokie informacijos ištekliai egzistuoja ir kur saugomi.

Metaduomenų skaitmeninės bibliotekos pagreitina radimo ir saugojimo vietos nustatymo procesus. Jos taip pat padeda žmonėms greičiau rasti prieigą prie viso turinio. Šiuo tikslu jungtinio katalogavimo sistemos teikia paslaugas, kurios vykdo dalyvaujančių bibliotekų bendro išteklių naudojimo sutartis. Daugelio šalių akademinės ir viešosios bibliotekos skolina medžiagą kitoms bibliotekoms, o mainais gali skolintis iš kitų bibliotekų dalyvių savo vartotojams reikalingą medžiagą. Tarpbibliotekinio abonemento susitarimus dažnai remia įstatymai ir papildomos lėšos, kurios išlygina skirtumus tarp medžiagą siunčiančių ir gaunančių bibliotekų. Šitaip visos šalies bibliotekos dalyvės gali funkcionuoti kaip „virtualus bibliotekos fondas“, prieinamas jos piliečiams.

Virtualus bibliotekos fondas pasiekiamas įvairias būdais. Kai kuriais atvejais bibliotekos darbuotojai atlieka paiešką duomenų bazėse, tokiose kaip OCLC ar Britų nacionalinės išdavimo bibliotekos Boston Spa miestelyje, kad nustatytų, ar medžiaga yra ir ar ji prieinama. Sistemos apdoroja užklausas ir pateikia jas skolinančioms bibliotekoms, kurios pristato medžiagą į užklausą pateikusią biblioteką. Knygos dažniausiai siunčiamos paštu, o žurnalų straipsniai gali būti perduoti faksu. Užsisakiusi leidinį, biblioteka išduoda medžiagą jos reikalaujančiam vartotojui. Faksu arba elektroniniu paštu persiųstą medžiagą galima tiesiogiai atiduoti skaitytojui. Kadan-

gi automatizuojama vis didesnė proceso dalis, mažėja proceso komponentų ir administracinio darbo, mažėja kaštai, o pristatymo laikas trumpėja.

Pavyzdžiui, komercinės duomenų pristatymo tarnybos efektyviai automatizuoja esamą bendro išteklių naudojimo praktiką. Jos sudaro tarpininkavimo sutartis su bibliotekomis dėl jų prenumeruojamų žurnalų straipsnių kopijų pristatymo. Dokumentų tiekėjo žurnalų straipsnių duomenų bazė naudoja įrašus iš dalyvaujančių bibliotekų tiesioginio ryšio katalogų. Vartotojai pateikia dokumento pareikalavimą tarnybai, nurodo fakso numerį, elektroninio pašto ar kitą pristatymo adresą ir sumoka mokestį. Tarnyba persiunčia užsakymą bibliotekai, kuri turi medžiagą, o šioji pristato ją tiesiai užsakovui. Gautas mokestis dalijamas tarp bibliotekos (už prenumeratą ir darbo sąnaudas), leidėjo (už autorių teisių leidimą) ir dokumentų pristatymo tarnybos (už tarpininkavimą sandoryje). Bibliotekos vis dažniau pasikliauja šiomis tarnybomis kaip tarpbibliotekinio abonemento užklausų vykdymo perdavimo kitoms tarnyboms forma.

Šiuo metu elektroniniai medžiagos mainai įmanomi tik trumpų dokumentų, pavyzdžiui, lengvai pervedamų į skaitmeninį pavidalą žurnalų straipsnių atveju ir tik tose pasaulio dalyse, kur pakankamai patikimai ir prieinamai veikia telekomunikacijų ir kompiuterių tinklai. Tokia materiali medžiaga kaip knygos ir vaizdajuostės kol kas siunčiamos paštu dėl pervedimo į skaitmeninį pavidalą kainos, riboto pralaidumo ir autorių teisės politikos.

Apibendrinti principai ir praktika

Anksčiau aptarti bibliotekų principai ir praktika remiasi minėtais prieigos prie informacijos demokratinėje visuomenėje socialiniais tikslais. Nacionalinių bibliografijų, bendro naudojimo metaduomenų, bendro išteklių naudojimo susitarimų ir autorių teisės įstatymų visuma sudaro „pasaulinių virtualių bibliotekų fondų“ pagrindą. Virtualių fondų realizavimo formos įvairiose šalyse reikšmingai skiriasi; mes aptarėme bendrus jų bruožus. Daugelis šių principų ir panaši praktika aptinkami skirtingos valdymo formos valstybėse. Iki šiol ši praktika buvo gerai išbandyta, ją aptarnauja turima technologijà, tokia kaip automatizuotos bibliotekų sistemos ir kompiuterių tinklai, bendro katalogavimo sistemų ištekliai, kurie nepriklauso nuo politinių prietarų. „Automatizuotomis bibliotekų sistemomis“ sutrumpintai vadinamos įmonių vadybos sistemos, kurios aptarnauja ir integruoja bibliotekų darbą, kaip antai medžiagos komplektavimą, serialinių leidinių tvarkybą, katalogavimą, tiesioginio ryšio katalogus, medžiagos apyvartą bei susijusius sąskaitybos procesus (Barry, Bilal ir Penniman, 1998; Borgman, 1997a; Tedd, 1993).

Ši veikla iš pradžių buvo sukurta spausdintiems leidiniams. Daugelis jos prielaidų, pavyzdžiui, daug vieno kūrinio egzempliorių ar galimybė tiksliai nustatyti, ar dokumentui taikomas kontrolinio egzemplioriaus įstatymas, negalioja skaitmeniniams dokumentams, egzistuojantiems tinklo terpėse. Elektroninės leidybos ir skirstomosios prieigos prie informacijos pasaulyje daugiau netvarkos negu spausdintų dokumentų pasaulyje. Vis dėlto šiuo metu virtualių fondų reikia labiau negu kada nors anksčiau. Sparčiai besidauginantis įvairiomis formomis, kalbomis ir daugelyje vietų skaitmeninis turinys didina informacijos išteklių identifikavimo, saugojimo vietos nustatymo bei įsigijimo mechanizmų būtinybę. Reikia rasti būdus, kaip suderinti skaitytojų ir autorių teises, nepaisant informacijos išteklių formos ar jų pristatymo priemonių.

Privalomojo egzemplioriaus įstatymai užtikrina dokumentų įsigijimą tuo metu, kai jie pasirodo, bei jų išsaugojimą ateitiems kartoms. Trumpai tariant, šie įstatymai garantuoja turinio pastovumą (Day, Heery ir Powell, 1999). Didžiausia skaitmeninių dokumentų tvarkybos problema – pastovumo trūkumas; šie dokumentai egzistuoja tik tol, kol kas nors palaiko prieigą prie jų, bet net ir tuo atveju jie neturi pastovaus tapatingumo ar vietos.

Metaduomenų tvarkymas

Elektroniniams dokumentams negalima taikyti „vieno kūrinio daug egzempliorių" taisyklės. Veikalas gali egzistuoti tik vienoje vietoje ir tik viena forma. Gali būti daug to paties kūrinio variantų ir vienoje, ir daugybėje vietų. Daugelyje duomenų bazių, pavyzdžiui, įvairiuose žemynuose saugomuose skaitmeninių bibliotekų dubletuose, galima rasti dokumento kopijų. Jei dokumentas yra unikalus, tai reikia tik vieno metaduomenų įrašo egzemplioriaus, todėl šiuo atveju bendro katalogavimo modelis netiks. Tačiau kitos bendro katalogavimo sistemų paslaugos, kaip registravimas visko, kas ir kokia forma egzistuoja bei kokios yra prieigos priemonės, išlieka būtinos. Kyla klausimas, kokiais tinkamais būdais įgyvendinti šias funkcijas: per centralizuotas sistemas ir paslaugas ar per paieškos mechanizmus, kurie sukurtų dinamiškus virtualius fondus pagal pareikalavimą.

Viena iš galimybių – perkelti atsakomybę už metaduomenų kūrimą įvairiems leidybos proceso etapams. Monografijų katalogavimo pareiga jau kurį laiką nukeliama į vis ankstesnį gamybos etapą. Pavyzdžiui, „katalogavimo leidiniuose" (CIP) programos įgalina leidėjus pateikti korektūros egzempliorius nacionaliniams centrams, kad šie sukurtų dalinį kataloginį įrašą, kuris įtraukiamas į spausdintą leidinį. Naujos „elektroninio katalogavimo leidiniuose" (ECIP) programos suteikia leidėjams galimybę pateikti elek-

troninius korektūros egzempliorius, jie grąžinami irgi elektroniniu būdu, todėl sugaištama mažiau laiko (Davis-Brown ir Williamson, 1996; Day, Heery ir Powell, 1999).

Autoriai, kūrėjai, leidėjai ir kiti elektroninio turinio gamintojai gali sukurti nuosavus metaduomenis, naudodami tokius standartus kaip „Dublin Core". Šiuo metu vykdomi įvairūs tarptautiniai projektai, bandantys naujus metaduomenų priskyrimo informacijos ištekliams būdus, kurie leidžia juos rasti, nustatyti saugojimo vietą bei įsigyti elektroninėse terpėse (Day, Heery ir Powell, 1999). Kitais atvejais naudojamos paieškos sistemos, kurios apžvelgia visą Pasaulinį žiniatinklį. Šios sistemos tam tikru mastu kataloguoja tiesioginio ryšio medžiagą bet kuriuo metu (Kelly, 1999).

Nors privalomojo egzemplioriaus ir bendro katalogavimo principai bei praktika kol kas neleidžia tobulai fiksuoti, tvarkyti ar išsaugoti tautos kultūrinį palikimą, tačiau jie leidžia judėti pirmyn, kad visi piliečiai būtų aprūpinti virtualiais fondais. Iki šiol pasiūlyti ar išbandyti kompiuterių tinklų elektroninės medžiagos organizavimo būdai yra daliniai. Jie taip pat veiksmingiau teikia prieigą prie šių dienų išteklių, negu kuria nuolatinį ir išsamų išteklių kompleksą.

Taisyklės ir standartai

Taisyklės, standartai ir praktika toliau plėtojasi kintant technologijai, ekonomikai ir politikai. Tiesioginio ryšio skaitmeninis pasaulis kelia naujus uždavinius. Vienas jų – perėjimas nuo materialių prie skaitmeninių objektų katalogavimo. Taisyklės buvo numatytos kataloguoti *de visu* (laikant knygą rankoje): daroma prielaida, kad kataloguotojas gali čiupinėti egzempliorių ir ieškoti tam tikrų jo požymių. Pavyzdžiui, Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklės iš pradžių numatė, kad kataloguotojas gali išmatuoti objekto dydį ir suskaičiuoti puslapius, nustatyti autorių, antraštę, leidėją, leidimo vietą ir kitus duomenis iš antraštinio puslapio ir jo *verso* (kitos pusės). Skaitmeniniame pasaulyje kataloguotojai kuria metaduomenis objektams, kurių negali liesti, todėl pasikliauja kitomis priemonėmis, kad nustatytų tų objektų požymius. Elektroninių dokumentų metaduomenų kūrimas yra lengvesnis ir greitesnis negu spausdintų dokumentų tik tuo atveju, jeigu dokumentų sandara yra tokia, kad tuos duomenis galima gauti automatiškai. Dažnai skaitmeninių dokumentų metaduomenų kūrimas reikalauja daugiau darbo sąnaudų negu spausdintų dokumentų metaduomenų rengimas. Katalogotuojui tenka ne trumpai pavarčius objektą nustatyti metaduomenų elementus, o aplankyti žiniatinklio svetainę. O kartais reikia programą instaliuoti ir ją paleisti, kad būtų galima nustatyti aprašo elementus, kaip antai – auto-

rių, antraštę, leidėją ir datą, jau nekalbant apie papildomus elementus kaip techninę specifikaciją.

Elektroninių dokumentų formos ir žanrai yra nepastovūs ir tikriausiai visada tokie bus. Tai skaitmeninių dokumentų laimė ir prakeiksmas. Metaduomenų tvarkybos taisyklės, standartai ir principai darosi vis bendresni, kad leistų suderinti skirtumus. Skaitmeniniai dokumentai dažnai yra unikalūs, tačiau jiems dar nesukurti unikalūs ir nuolatiniai identifikatoriai kaip Tarptautinis standartinis knygos numeris (ISBN) ar Tarptautinis standartinis serialinio leidinio numeris (ISSN). Dabartiniai interneto adresų mechanizmai (Vieningi išteklių lokatoriai – Uniform Resource Locators URL) garsėja nepastovumu. Kiti pasiūlymai kaip Nuolatiniai interneto adresai (Persistent Uniform Resource Locators – PURL), Vieningi išteklių vardai (Uniform Resource Names – URN) ar Skaitmeninių objektų identifikatoriai (Digital Object Identifiers – DOI) dar turi būti plačiai priimti (Kelly, 1999).

Panašus uždavinys – statiškiems dokumentams, tokiems kaip knygos, sukurtus būdus pritaikyti dinamiškiems, kintamiems, nuolat atnaujinamiems dokumentams (Bishop ir Star, 1996) arba dokumentams, kurie apima saitus ir nuorodas į kitus dokumentus. Katalogavimo taisyklės atsižvelgia į dokumentų santykius, kurie gali reikštis įvairiais būdais (pvz., egzempliorių skirtumus ar skirtingus leidimus) ir formomis (pvz., tekstas, vaizdas, filmas). Statiškos medžiagos pasaulio dokumentų santykių (pvz., lygiavertiškas, išvestinis, aprašomasis, visuma-dalis, bendraautorystė) tyrimai atskleidžia, kokių tipų giminystės saitų reikia tiesioginio ryšio pasaulyje (Leazer, 1994; Smiraglia ir Leazer, 1999; Tillett, 1991; 1992).

Katalogai ir turinys

Iš esmės perėjimas nuo spausdintos prie elektroninės formos panaikina tik patį paskutinį prieigos prie informacijos žingsnį – materialaus egzempliorius įsigijimą. Metaduomenys vis dar yra svarbiausia informacijos išteklių suradimo ir saugojimo vietos nustatymo priemonė, nepaisant išteklių formos. Galutinis žingsnis spausdintos medžiagos atveju – išimti objektą iš bibliotekos knygų lentynos arba užsakyti jį per tarpbibliotekinį abonementą ar dokumentų pristatymo tarnybą. Paskutinis žingsnis skaitmeninių dokumentų atveju gali būti objekto antraštės spragtelėjimas, kuriuo kopija perduodama į vietinį kompiuterį.

Tačiau kaip galima pastebėti iš ankstesnių pavyzdžių, perėjimas nuo bendro katalogavimo prie bendro turinio naudojimo – ne vien tik techninis reikalas. Spaudos pasaulyje viešoji prieiga prie informacijos teikiama ben-

drai veikiant privalomojo egzemplioriaus įstatymams, jungtinio katalogavimo sistemoms ir tarpbibliotekinio abonemento susitarimams. Pusiausvyrą tarp piliečių teisės į prieigą ir kūrėjų teisės gauti tinkamą atlygį pirmiausia palaiko autorių teisių ir intelektinės nuosavybės įstatymai. JAV autorių teisių įstatymai apima „pirmojo pardavimo doktriną", kuri leidžia bibliotekoms skolinti jų nupirktą spausdintą medžiagą. Juose taip pat nurodytas „sąžiningos panaudos" testas, kuris įgalina be papildomo mokesčio autoriui ar leidėjams gaminti nedidelį kiekį kopijų mokomiesiems tikslams. Autorių teisių įstatymai kitose šalyse palaiko kitokią pusiausvyrą, o tarptautinės sutartys reguliuoja prekybą ir panaudą tarp valstybių.

Abejojama, ar tokios autorių teisių ypatybės kaip pirmojo pardavimo doktrina ir sąžininga panauda tinka skaitmeninei medžiagai. Pavyzdžiui, daugelis leidėjų verčiau nuomoja, o ne parduoda elektroninį turinį. Kiti teikia elektroninę medžiagą tik pagal sutartis, pagal kurias bibliotekos praranda tam tikras autorių teisių lengvatas. Tai kaip tik tos grėsmės bibliotekų paslaugoms, apie kurias kalba Billingtonas ir kiti (Battin ir Hawkins, 1998; Billington, 1996; Hawkins, 1998; Lyman, 1996; 1998). Surasti tinkamą pusiausvyrą tarp piliečių ir gamintojų teisių gali būti didžiausias uždavinys, kuris laukia mūsų teikiant prieigą prie informacijos demokratinėse visuomenėse.

Forma ir funkcija, erdvė ir vieta

Bibliotekos – tai kažkas daugiau negu fondai ir pastatai. Jos egzistuoja įvairiomis formomis, atlieka daug funkcijų, tarnauja skirtingiems tikslams, iš kurių ne pats mažiausias – vykdyti savo valstybės socialinius tikslus.

Institucija ar funkcija?

Paprastas bibliotekos apibrėžimas – įstaiga, kuri atrenka, kaupia, organizuoja, saugo, išlaiko ir suteikia prieigą prie informacijos vartotojams – mažai sako apie tai, kaip šios operacijos vykdomos, kokia kiekvienos jų santykinė reikšmė arba tarpusavio santykiai. Iš tiesų bibliotekos skiriasi tipais ir dydžiu, vykdo įvairiausią veiklą, kinta priklausomai nuo socialinio konteksto taip, kad atrodo, jog neegzistuoja vieno visiems priimtino bibliotekos apibrėžimo. Bibliotekos skiriasi pagal įstaigos tipą (įprastos kategorijos – „akademinė", „mokyklos", „viešoji" ir „specialioji"), pagal politiką, kaip ryškus skirtumas tarp viešųjų bibliotekų paslaugų demokratinėse ir totalitarinėse sistemose. Tačiau kodėl jos skiriasi, tyrinėta mažai (Buckland, 1988).

Bibliotekos – tai socialinės institucijos, susiformavusios per ilgus šimtmečius. Jos tarnauja vartotojų grupių poreikiams, pritaiko fondus ir paslaugas, šiems poreikiams kintant. Bibliotekos nelinkusios būti autonomiškos. Daugumą finansuoja vyriausybės, reikalaujančios aptarnauti apibrėžtą bendruomenę; mokyklos ir universitetai – aptarnauti moksleivius, mokytojus ir tarnautojus; verslo įmonės, ligoninės, muziejai ar kitos organizacijos – aptarnauti darbuotojus ir kitą klientūrą. Dauguma bibliotekų suformuluoja tikslus ir numato fondų plėtros planus, kurie apibrėžia, ką jos aptarnauja ir ką kaupia. Taip nustatomos jų pareigų ribos.

Nors bibliotekos – tai dažniausiai pirminės socialinės įstaigos, kurios atrenka, kaupia, organizuoja, saugo, išsaugo ir suteikia prieigą prie informacijos, tačiau nė viena iš šių funkcijų nėra unikali. Pavyzdžiui, archyvai ir muziejai atlieka daugelį tų pačių funkcijų, aptarnauja tas pačias ar panašias vartotojų grupes. Ribos tarp bibliotekos ir klasės nyksta, nes kursai dėstomi per kompiuterių tinklus. Nuotolinio mokymo terpės pasikliauja nuolatiniu informacijos išteklių srautu tarp bibliotekų, mokytojų ir studentų bei tarp bibliotekų, namų, darboviečių ir virtualių klasių.

Taigi bibliotekos yra ir įstaigos, ir funkcijos. Daugiausia bibliotekas nuo kitų informacinių institucijų skiria profesiniai principai ir praktika, o ne funkcijos.

Materiali vieta ar virtuali erdvė?

Bibliotekos tarnauja kaip kolektyvų susirinkimo vieta, kur susitinka žmonės, materialios formos informacijos ištekliai, prieiga prie elektroninės informacijos ir profesionalai, padedantys žmonėms vykdyti informacinę veiklą (Kent, 1996; Lyman, 1996; Mason, 1996). Dešimtajame dešimtmetyje Los Andžele, San Franciske, Klivlende ir kituose didžiuosiuose Amerikos miestuose viešosioms bibliotekoms buvo pastatyti puikūs nauji pastatai ar priestatai. Didžioji Britanija, Prancūzija, Vokietija ir Kroatija neseniai atidarė naujus prabangius nacionalinių bibliotekų pastatus. Kongreso biblioteka atnaujino savo originaliuosius Jeffersono rūmus. Didelės valstybinių lėšų investicijos reiškia, kad atgijo susidomėjimas bibliotekomis kaip materialia erdve (Dowlin ir Shapiro, 1996; Lehmann, 1996). Naujieji bibliotekų pastatai patogiai suprojektuoti naujausioms technologijoms ir įvairių formų esamai medžiagai išsaugoti. Naujas bibliotekos paslaugų modelis – tai ne spausdintos ar skaitmeninės medžiagos biblioteka; tai mišri biblioteka su vienas kitą papildančiais spaudinių ir skaitmeninių dokumentų fondais. Vienas kitą papildantys ištekliai ir paslaugos daro kryžminį poveikį. Žmo-

nės, apsilankantys bibliotekoje pasiskolinti knygą, tuo pat metu išmoksta naudoti internetą. Gali būti ir priešingai: jie ateina pasinaudoti kompiuterių tinklu, paskui pasirausia lentynose ir išeina su knyga (Mason, 1996).

Daugelis bibliotekos vykdomų funkcijų gali vykti tiesioginio ryšio kanalais virtualioje erdvėje. Iš namų ar kabinetų žmonės atlieka paiešką kataloguose ar duomenų bazėse, konsultuojasi su bibliotekininku ar patarėjais elektroniniu paštu, dalyvauja tiesioginio ryšio susirinkimuose. Bibliotekos teikia paslaugas, leidžiančias identifikuoti, surasti ir įsigyti medžiagą per tiesioginį ryšį, todėl daugelis naudoja bibliotekas net nesilankydami jų pastatuose.

Spausdinti ar elektroniniai ištekliai?

Žmonėms reikia įvairių formų informacijos išteklių. Kai kurie pageidauja, kad bibliotekos kauptų daugiau spausdintos medžiagos, kitiems labiau patiktų, jei būtų daugiau skaitmeninės medžiagos. Šie ginčai dažnai virsta diskusijomis apie tai, kokia bibliotekos fondų dalis turėtų būti elektroninės formos – 20 procentų, 50 procentų, 75 procentai? Tačiau, jei fondų plėtrą pradedame svarstyti nuo formos, atrodo, kad ginčytinas turinio ir vartotojų klausimas jau išspręstas. Tradicinis fondų plėtros būdas pradedamas klausimu, kam mes kaupiame medžiagą (vartotojų grupė) ir ko mums reikia (turinys). Forma (elektroninė, spaudos ar kt.) pasirenkama pagal atsakymus į klausimus apie vartotojus ir turinį. Tačiau šių veiksnių sąveika labai sudėtinga. Atrinkta medžiaga turi būti praktiškos formos (skaitoma, grojama ir pan.), pavyzdžiui, pritaikyta bibliotekos ar vartotojų turimai įrangai.

Net jei panašus turinys egzistuoja įvairiomis formomis, reikia apsvarstyti, kokiu būdu bus naudojama spausdinta ir elektroninė medžiaga. Bucklandas (1992) išryškina popierinių[13] ir elektroninių dokumentų naudojimo skirtumus. Popierius – solinė technologija, paprastai patogiausiai naudojama vieno asmens vienu metu, be to, jis lokalizuotas, t. y. ir popierius, ir skaitytojas tuo pat metu turi būti toje pat vietoje. Elektroninius dokumentus tuo pat metu gali naudoti daug žmonių, jie gali būti visai kitoje vietoje negu skaitytojas (su sąlyga, jei skaitytojas turi telekomunikacinį ryšį su svetaine).

Kitos formos ypatybės svarbios darant atranką fondui. Popieriniai dokumentai dažniausiai labiau tinka nedidelės žmonių grupės diskusijoms negu

[13] Bucklandas (1992) tokią autonomišką materialios formos medžiagą kaip mikroformos ar molinės lentelės laiko nepatogiu popieriaus variantu.

elektroniniai. Popierius itin tinka aiškinti diagramas, kai žmonėms reikia ką nors rodyti ir gestikuliuoti rankomis. Popierius dažniausiai labiau tinka anotavimui, peržvalgai perverčiant puslapius negu dauguma hiperteksto formų (Dillon ir Gabbard, 1998; Silberman, 1998). Naujos technologijos – kaip „elektroninės lentos" ir „elektroninės knygos" – bando pamėgdžioti šiuos popieriaus požymius. Popierius – labai lanksti laikmena, daugelį jo požymių sunku pakartoti elektroninėse terpėse.

Ekonominiai kompromisai tarp spausdintos ir elektroninės medžiagos yra sudėtingi ir greitai evoliucionuoja. Vienas iš veiksnių – tai spausdintų ir elektroninių leidinių verslo modeliai. Spausdinta medžiaga dažniausiai parduodama atskirais egzemplioriais arba prenumeratos pavidalu, o elektroninei medžiagai taikomi įvairūs detalizuoti įkainių būdai, kurie gali apimti metinius mokesčius, mokestį už naudojimą, mokestį, nustatytą pagal vartotojų skaičių, kombinuotus mokesčius už spausdintų ir elektroninių išteklių komplekso įsigijimą iš vieno leidėjo. Kiti bibliotekų ekonominiai sumetimai gali kilti dėl nuolatinės medžiagos priežiūros kaštų priklausomai nuo to, ar ji stovi lentynoje, ar įvesta į vietinį kompiuterį, ar prieiga suteikiama prie nutolusių kompiuterių, taip pat nuo medžiagos saugojimo ir išlaikymo vystantis technologijai.

Visuomenės požiūris į bibliotekas

Bibliotekos – tai beveik šventovės, vis dėlto dauguma žmonių abejoja, ar jos turėtų išlikti ateityje. Visuotinė galimybė naudotis informacijos technologija ir kurti skaitmeninės formos turinį, perkelti į skaitmeninį pavidalą jau turimą spausdintą medžiagą bei paskirstyti šiuos išteklius per kompiuterių tinklus verčia plačiąją visuomenę ginčytis dėl bibliotekų vaidmens. Šiame ginče taip pat dalyvauja kitos viešos bei privačios įstaigos, todėl jis tampa platesnės diskusijos apie idėjų rinką demokratinėje visuomenėje dalimi (Lyman, 1996). Mason (1996) kitaip formuluoja ginčo esmę ir pakeičia klausimą: „Ar galime atsisakyti bibliotekų?", klausimu: „Ar turėtume jų atsisakyti?"

Daugelis žmonių jaučia bibliotekoms stiprų prieraišumą, nesvarbu, naudojasi jomis ar ne. Kiekviena biblioteka skiriama tam tikrai vartotojų bendruomenei, kaip antai viešoji biblioteka – aptarnaujamos teritorijos gyventojams, universiteto (akademinė) biblioteka – studentams, dėstytojams ir darbuotojams, o specialioji biblioteka – verslo bei kitų organizacijų personalui.

Viešosios bibliotekos

Dauguma žmonių geriausiai pažįsta ir aiškiausiai skiria viešąsias bibliotekas. Paprastai jų fondus sudaro populiari skaitymo medžiaga vaikams ir suaugusiems, svarbiausi žinynai, klasika, ypatingi informacijos šaltiniai apie vietos ūkį ir kultūrą. Ypač populiarios yra kraštotyra ir genealogija. Atsižvelgdamos į vietos sąlygas, šios bibliotekos dažnai išduoda į namus ne tik knygas ar žurnalus, bet ir kompiuterių programas, vaizdo įrašus, siuvinių iškarpas bei meno kūrinius. Jos taip pat teikia paslaugas: siūlo raštingumo ugdymo programas ir pagalbą ruošiant namų darbus, nuomoja patalpas visuomenės susirinkimams. Jungtinėse Amerikos Valstijose jos yra ypač svarbios kaip „tiltas į informacijos greitkelį", t. y. teikia nemokamą viešą prieigą prie interneto išteklių.

Žmonės dažnai kreipiasi į viešąsias bibliotekas, kai akademinės, mokyklų ar organizacijų bibliotekos pritrūksta išteklių arba jei neturi prieigos prie interneto. Jeigu nėra tinkamų vaikų priežiūros tarnybų, tėvai po pamokų siunčia vaikus į viešąsias bibliotekas. Kadangi šios įstaigos vietos bendrijoms teikia tokį platų paslaugų spektrą, tai jos retai bando kaupti išsamius mokslinius fondus ir palieka tai akademinėms bibliotekoms ar nacionalinės spaudos archyvams. Jos verčiau pasikliauja tarpbibliotekiniu abonementu, kad parūpintų medžiagą, kurios neturi savo fonduose.

Viešųjų bibliotekų naudojimas didėja, o biudžetai retai spėja kartu su didėjančiu pareikalavimu. Jungtinėse Amerikos Valstijose ir tam tikru mastu Europoje bibliotekos papildo biudžetus iš įvairių šaltinių, įskaitant privačias dovanas, bendradarbiavimą su verslo įmonėmis bei mokestį už paslaugas. Jose taip pat dirba bendruomenės savanoriai, kurie padeda apmokamiems darbuotojams. Mažėjantis biudžetas medžiagai įsigyti padidino priklausomybę nuo tarpbibliotekinio abonemento ir kitų bendradarbiavimo susitarimų.

Viešosios bibliotekos aptarnauja įvairias bendruomenės klientų grupes, teikia platų paslaugų spektrą ir turi nuspręsti, kurį iš daugelio konkuruojančių tikslų pasirinkti. Jos derina spaudinių fondus ir interaktyvias kompiuterines paslaugas, duoda patalpas ir menamą erdvę, skaityklas žmonėms ir saugyklas knygoms, pirkimą ir išdavimą. Daugelis šių sprendimų lieka užkulisyje, todėl bendruomenių nariai apie juos nesužino. Kiti sprendimai, pavyzdžiui, tam tikrų knygų įsigijimas ryškiai nušviečiami. Siekdamos aptarnauti įvairias grupes ir suteikti prieigą prie įvairias nuomones išreiškiančios informacijos, viešosios bibliotekos kartais įžeidžia kai ku-

rių vartotojų grupių politinius, religinius, moralinius ar kultūrinius jausmus. Atsiradus kompiuterių tinklams tokie pat rūpesčiai lydi ne tik spausdintą, bet ir skaitmeninę medžiagą.

Dažniausiai daugumą skaitytojų tenkina viešųjų bibliotekų ištekliai ir teikiamos paslaugos (Benton Foundation, 1996). Tačiau kartais kai kurie žmonės pasipiktina. Akivaizdus pavyzdys – nesutarimai dėl interneto svetainių kontrolės ir prieigos prie jų apribojimo. Tai problema, kurią nelengva išspręsti. Kontroliniai filtrai nėra objektyvūs dėl to, kad atskiros svetainės greitai pasirodo ir dingsta, be to, trikdoma informacijos paieška. „Blogų žodžių" filtrai apriboja prieigą prie gerų svetainių. Pavyzdžiui, paprasčiausiai blokuojant svetaines su žodžiu „krūtis", uždaroma prieiga prie teisėtų svetainių apie krūties vėžį. Tuo tarpu nepageidaujamos svetainės praslys pro filtrus, jei jose nebus jokių apibrėžtų „blogų žodžių". Pornografijos tiekėjai tikriausiai taip pat puikiai nusimano apie technologiją kaip ir tie, kurie nori ją filtruoti. Kai kurios bibliotekos kontroliuoja prieigą, taikydamos tam tikras taisykles, pavyzdžiui, iš terminalų vartotojų reikalaujama asmens pažymėjimo. Kitos uždeda ekranų filtrus, kurie leidžia matyti vaizdą tik tam asmeniui, kuris sėdi priešais. Dar kitos bibliotekos griežtai atsisako filtruoti ar kontroliuoti tai, kas nereikalauja tėvų leidimo nepilnamečiams, ir taiko tas pačias taisykles spausdintai ir kompiuterinei medžiagai. Didesnį rūpestį daugeliui viešųjų bibliotekų kelia žmonės, kurie per bibliotekos terminalus naudojasi elektroniu paštu ar žaidžia žaidimus ir taip sumažina informacijos prieigos per juos galimybes.

Ne taip lengva numatyti tokius prieštaringus viešųjų bibliotekų veiklos vertinimus, kokių susilaukė San Francisko viešoji biblioteka dėl kortelių katalogo pakeitimo kompiuteriniu bei fondų „valymo". Šią didelę audrą sukėlė *New Yorker* žurnale paskelbtas straipsnis (Baker, 1994), pasisakantis prieš tokią viešųjų bei akademinių bibliotekų praktiką. Priekaištai kompiuteriniams katalogams buvo grindžiami įsitikinimu, kad konvertuojant korteles į elektroninę formą prarandama daug informacijos, pavyzdžiui, pastabos kitoje kortelės pusėje. Tiesą sakant, yra visiškai priešingai, nes konvertavimo proceso dalį sudaro katalogo įrašų atnaujinimas, kad jie atitiktų šiuolaikinius katalogavimo standartus (Schottlaender, 1992). Subtilesni yra priekaištai, kad kortelių katalogai prarandami kaip spaudos kultūros ženklai ir kaip įprasti įrankiai, kurių apibraižyti ąžuoliniai stalčiukai ir popierinės kortelės teikia lytėjimo malonumus, kuriems kompiuterių klaviatūros ar ekranai neprilygsta. Prieštaringus kortelių katalogo vertinimus iš dalies galima aiškinti nesėkmingu bibliotekininkų ir jų vartotojų ben-

dravimu. Bibliotekininkai ne visada tariasi su vartotojais dėl tokių svarbių permainų kaip katalogų konversija, taip pat jie retai aiškina vieno ar kito sprendimo pasirinkimo priežastis, kol nekyla triukšmas.

Nesusipratimai ir ginčai dėl fondų „valymo" nuodugniau liečia bibliotekų vadybos principus ir praktiką. Bakeris pirmajame straipsnyje *New Yorker* žurnale teigia, kad „didžios bibliotekos funkcija yra saugoti nežinomas knygas", kad „mes norime, jog svarbiausia bibliotekų užduotis būtų išlaikyti tas knygas, kurių nepageidaujame įsigyti patys, labai ribotos paklausos knygas" (Baker, 1994, p. 78–79). Vėlesnis jo straipsnis tiesiogiai skiriamas San Francisko viešosios bibliotekos fondų valymo taisyklėms ir reiškia nuomonę, kad biblioteka atsako už šios medžiagos išsaugojimą ateities kartoms (Baker, 1996). Nedaugelis Amerikos viešųjų bibliotekų bando kaupti išsamius mokslinius fondus ir palieka tai akademinėms bibliotekoms bei depozitiniams fondams – tokiems kaip Kongreso bibliotekos. Knygų saugojimas yra brangus ypač didelių miestų centruose. Šiandien pirmenybė teikiama viešosioms erdvėms, kur žmonės gali susirinkti, peržiūrėti naujausius leidinius, skaityti ir naudoti išteklius vietoje. Senesnė, mažiau reikalaujama medžiaga dažnai saugoma kitoje vietoje, išimama iš fondų („valoma") arba „iškomplektuojama" – tai bibliotekų eufemizmai, reiškiantys „išmetama". Jei vartotojui vėliau prireikia vietoje nesaugomo leidinio, jis atvežamas iš toliau esančios saugyklos arba užsakomas per tarpbibliotekinį abonementą. Paprastai bibliotekos bendradarbiauja, kad vienas bet kurio išmetamo leidinio egzempliorius liktų regione ir jį būtų galima išduoti skaitytojui. Kaip skaitmeniniai dokumentai elektroniškai pristatomi į pareikalavimo tašką, taip bibliotekos keičia ir „dėl visa ko" kaupiamų materialių dokumentų saugyklas savalaikio pristatymo į pareikalavimo vietą sistemomis. Bendrai tvarkydamos mažos paklausos leidinius, jos sutaupo pinigų, už kuriuos gali teikti kitas paslaugas.

Šių principų ir praktikos plačiai nežino ne bibliotekininkai. Savaime suprantama, kad viešąją biblioteką žmonės laiko „sava". Kad jų biblioteka funkcionuoja kaip griežtai suderintos sistemų ir paslaugų infrastruktūros dalis, nėra akivaizdu, kol kas nors to nepaaiškina. O net jei ir paaiškina, bendruomenės nariai nebūtinai turi pritarti padarytiems sprendimams. Toks buvo vienos didžiausių Amerikoje San Francisko viešosios bibliotekos atvejis. Praeityje ji siekė kaupti mokslinius fondus. Bakeris, bibliotekos darbuotojai, žymūs visuomenės nariai garsiai ir viešai prieštaravo direktoriaus sprendimams teikti pirmenybę kitiems veikalams, o ne mokslinių fondų išsaugojimui. Šie sprendimai buvo priimti prieš kelerius metus, pasitarus

su miesto taryba ir bibliotekos valdyba, kai projektuotas naujas pastatas, tačiau visuomenė apie juos nežinojo, kol pastatas nebuvo atidarytas.

Nėra paprasta išspręsti ginčus, kaip viešosios bibliotekos turi vykdyti visuomeninius tikslus: remti mokymosi procesą, informuoti piliečius, skatinti „mokslų ir naudingų menų" pažangą. Privačių kompanijų vadybininkai nuolat daro nelengvus sprendimus: tvarkydami inventorių, turi pasirinkti tarp „jei prireiktų" ir „kaip tik laiku". Bibliotekų vadovai daro panašius nelengvus sprendimus, bet jų objektai yra ne atsarginės automobilių dalys, o informacijos ištekliai, turintys kultūrinę reikšmę vietos bendruomenėms. Šie ginčai tęsis; gerai būtų, kad jie nesibaigtų. Visuomenė turi teisę dalyvauti ir lemti visuomeninių institucijų ateitį.

Akademinės bibliotekos

Akademinių bibliotekų tikslai formuluojami kryptingiau negu viešųjų bibliotekų. Jos aptarnauja institucijų, kurioms priklauso, studentų, dėstytojų bei darbuotojų studijų ir mokslinio tyrimo poreikius. Kaupiama medžiaga yra tiesiogiai susijusi su studijų programomis; bakalauro, magistro ir doktorantūros kursai aprūpinami vis sudėtingesne ir nuodugnesne medžiaga. Kai kuriami nauji studijų planai ir programos, o egzistuojančios programos plečiamos ir apima vis naujas sritis, tikimasi, kad bibliotekų fondai proporcingai didės. Akredituojant akademines programas, vienas pagrindinių kriterijų – bibliotekų pajėgumas aprūpinti studijų planus. Dideli, mokslo tiriamąjį darbą dirbantys universitetai su plačiomis podiplominių studijų programomis ir mokslo įranga visada turi išsamesnius bibliotekų fondus negu maži koledžai, didžiausią dėmesį skiriantys bakalaurams mokyti (pagrindinių studijų programoms).

Netgi didžiausi akademinių bibliotekų fondai negali patenkinti visų universiteto narių poreikių: todėl akademinės bibliotekos pasitelkia bendradarbiavimo mechanizmus, tokius kaip tarpbibliotekinis abonementas ar dokumentų pristatymas. Jos taip pat turi pasikliauti vienos kitų specializuotais fondais. Jei viena regiono biblioteka turi išsamius vienos dalykinės srities, tarkime, muzikologijos, Lotynų Amerikos ar medicinos istorijos fondus, kitos regiono akademinės bibliotekos gali kaupti tik bendriausią šių sričių medžiagą ir geriau kurti išsamią kitos srities kolekciją. Bibliotekos skolinasi vienos iš kitų ir siūlo prieigą bei lengvatas susigiminiavusių įstaigų nariams. Pavyzdžiui, Los Andželo Kalifornijos universitetas ir Pietų Kalifornijos universitetas rungtyniauja futbolo aikštėje, bet yra

partneriai bendrai naudodami bibliotekų išteklius. Abiejų bibliotekų naudotojai pastebi bendrų pastangų privalumus, kai skolinasi bibliotekų išteklius ar naudojasi kaimyninės bibliotekos paslaugomis. Mažiau akivaizdu tai, kad jie įgyja prieigą prie didesnio išteklių kiekio, kai bendradarbiaujančios bibliotekos pasidalija brangios medžiagos išlaidas ar bendrai sprendžia, kuri įstaiga įsigis, saugos ir išlaikys unikalią medžiagą.

Didžiosios mokslinės bibliotekos taip pat atlieka nacionalinių ir tarptautinių išteklių funkciją. Jos kataloguoja medžiagą bendroms bibliografinėms priemonėms ir plačiai paskleidžia duomenis apie turimus turtus. Medžiaga kaupiama daugeliu, jei ne didžiąja dauguma iš daugiau kaip 400 kalbų, kurios sutinkamos jungtinio katalogavimo sistemose. Mokslinių bibliotekų fondai kur kas mažiau valomi negu viešųjų bibliotekų. Tačiau saugojimo kaina ir joms yra didelė problema. Dažnai akademinės bibliotekos pasitelkia nutolusias saugyklas ir medžiagą iš jų pristato pagal pareikalavimą. Pavyzdžiui, devyni Kalifornijos universiteto miesteliai naudojasi dviem didelėm regioninėm saugyklom – viena Šiaurės ir viena Pietų Kalifornijoje.

Šiuo metu daugumos ekonomiškai pajėgių pasaulio šalių akademinių bibliotekų operacijos ir paslaugos yra labai automatizuotos. Integruotos sistemos seka medžiagos kelią nuo pat jos užsakymo per gavimo, apmokėjimo, katalogavimo, tvarkymo (brūkšninio kodo lipdės, nugarėlės etiketės klijavimas ir t. t.), sustatymo į lentynas, išdavimo, perkėlimo į nutolusią saugyklą, konservavimo bei kitus apdorojimo ar naudojimo procesus. Bibliotekų katalogavimo sistemos ir bibliografinės priemonės keičiasi metaduomenimis per kompiuterių tinklus. Elektroninių duomenų mainų sistemos (EDI, Electronic Data Interchange), pagrįstos tarptautiniais standartais, leidžia bibliotekoms perduoti tiekėjams užsakymus bei apmokėti jų paslaugas. Integruotos bibliotekų sistemos sujungiamos su kitais elektroniniais ištekliais, kaip antai referavimo ar bibliografavimo tarnybų duomenų bazėmis, tekstų, vaizdų ir kitokio turinio skaitmeninėmis bibliotekomis.

Akademinės bibliotekos teikia prieigą prie hibridinių spausdintų ir elektroninių išteklių fondų. Bendras elektroninių tinklų sietuvas suteikia prieigą prie plataus sistemų ir paslaugų spektro (Hyslop, 1996; Olsen, 1997). Per bibliotekoje, kontoroje, bendrabutyje, viešbutyje ar bet kur kitur esantį kompiuterį universiteto nariai gali nustatyti, kokius išteklius turi jų biblioteka, kas užsakyta ir kokia medžiaga šiuo metu išduota kitiems skaitytojams. Kai kurios sistemos leidžia vartotojams reikalauti, kad medžiagą pristatytų į kabinetus, rezervuotų kitiems išduotas knygas, pratęstų pasiskolintų leidinių grąžinimo terminus ar užsakytų medžiagą iš kitur.

Akademinėsbibliotekos gali prenumeruoti išorines paslaugas ir teikti prieigą prie jų per universiteto ar bibliotekos tinklų sietuvą. Prieigos lengvatos dažnai tikrinamos per domeno vardą ar kitomis priemonėmis. Todėl vartotojams nebereikia rūpintis individualiais sistemų as paslaugų slaptažodžiais. Vartotojai gali atlikti paiešką turtinguose skaitmeniniuose fonduose, nė neįtardami, kad tai nėra visuotinai prieinami ištekliai ar kad biblioteka apmoka už jų prieigos teisę. Daug elektroninių bibliotekų plėtoja paslaugas, kurios apima elektroninę leidybą, telemokymąsi, nuotolinius kursus bei kitą aukštajam mokslui taikomą informacijos technologiją.

Akademinių bibliotekų vartotojus esmingai veikia mokslinės leidybos permainos, aptartos ketvirtajame skyriuje. Mokslinių žurnalų kainos kilo kur kas greičiau negu bibliotekų biudžetai ar infliacija; tai iš esmės sumažino bibliotekų perkamąją galią, privertė jas atsisakyti žurnalų prenumeratos, sumažinti monografijų pirkimą. Tokių priemonių poveikis skirtingoms disciplinoms yra nevienodas, todėl didėja įtampa tarp universitetų padalinių. Gamtos ir technikos mokslai labiau priklauso nuo mokslinių žurnalų negu nuo monografijų, vis didesnė jų informacijos išteklių dalis pateikiama elektronine forma. Humanitariniai ir socialiniai mokslai, priešingai, priklauso nuo serialinių leidinių ir monografijų komplekso, mažiau jų išteklių prieinami skaitmeniniu pavidalu. Jie labai intensyviai išnaudoja turimus elektroninius išteklius, tačiau šie tik papildo, bet nepakeičia spausdintos medžiagos, mikroformų, garso ir vaizdo įrašų, fotografijų ir kitos vaizduojamosios medžiagos kolekcijų, archyvų bei kitų unikalios medžiagos fondų.

Akademinių bibliotekų vartotojai aiškiai jaučia skirtumus tarp prieigos prie vietoje sukauptų ir kitur saugomų dokumentų. Geriausiame iš įmanomų pasaulių visi kada panorėję akimirksniu galėtų vietoje naudotis visais pageidaujamais ištekliais. Kadangi ši alternatyva nei techniškai, nei ekonomiškai neįmanoma, bibliotekininkai siekia trumpinti pagal pareikalavimą įsigyjamų dokumentų apyvartumo laiką. Anksčiau aptartas tarpbibliotekinio abonemento ir dokumentų pristatymo tobulinimas trumpina pristatymo laiką nuo kelių savaičių ligi kelių dienų pašto siuntų atveju ir nuo kelių dienų ligi kelių valandų, pristatant faksu ar kompiuterių tinklais. Toks vėlavimas, nors nepageidautinas, gali būti priimtinas vykdant ilgalaikius mokslinio tyrimo projektus, o situacija yra kur kas geresnė negu prieš automatizaciją. Tada mokslininkams dažnai tekdavo keliauti į vietą, kur saugomi juos dominantys ištekliai. Humanitarai ir toliau keliauja, ieškodami retos ir unikalios medžiagos, nors kai kuriuos jų poreikius gali patenkinti prieiga prie perkeltų į skaitmeninį pavidalą išteklių.

Akademinė bendruomenė bibliotekų paslaugų pokyčius vertina įvairiai. Daugelis dalykų, anksčiau egzistavusių tik spausdinta forma, t. y. katalogai, žurnalai, referavimo ir bibliografavimo tarnybų paslaugos, dabar prieinami per kompiuterių tinklus, todėl juos patogiau naudoti. Vartotojai vertina platų naujų elektroninės formos išteklių – nuo duomenų rinkinių ligi skaitmenizuotų rankraščių – pasirinkimą. Tačiau dauguma akademinės bendrijos narių dejuoja, kad dėl greitai kylančių kainų mažėja naujausių žurnalų ir mokslinių monografijų – spausdintų ar elektroninių – prieinamumas. Daugelis naujai siūlomų mokslinės komunikacijos modelių siekia ne tik papildomai išplėtoti prieigą prie naujų leidinių formų, bet ir kompensuoti prarastą prieigą prie įvairių tipų medžiagos.

Specialiosios bibliotekos

Verslo įmonių, teisės firmų, ligoninių, muziejų ir kitų įstaigų specialiosios bibliotekos dažnai yra novatoriškiausios, nes greitai reaguoja į kintančius savo organizacijų poreikius. Specialiosios bibliotekos dirba su įvairiomis iškabomis: „techninės informacijos centras“, „išteklių fondas“, „biblioteka“. Organizacijose, kurios turi kompiuterių tinklus, specialiosios bibliotekos teikia tiesioginio ryšio prieigą prie išteklių ir paslaugų, pristato vartotojams ne tik įprastus spaudos gaminius, bet ir skaitmeninę informaciją.

Specialiosios bibliotekos suranda naują nišą, integruodamos kažkada atskirą informacinę veiklą. Pavyzdžiui, tiesioginio ryšio kompiuteriu sukurtas gaminių dizainas ir projektai tiesiogiai pasiekia gamybos procesą. Duomenis apie pacientus arba klientus galima tvarkyti ir naudoti visuose organizacijos padaliniuose, kurie palaiko su šiais žmonėmis ryšius. Panašiai tiesioginiu ryšiu galima tvarkyti elektroninius gaminius, pavyzdžiui, leidinius, vaizdo įrašus, filmus, žaidimus ar laidas, o jų dalis įmanoma dar kartą naudoti kituose gaminiuose. Kuriant ir tvarkant informaciją per visą jos gyvavimo ciklą, kyla uždavinys aprašyti ir organizuoti jos turinį taip, kad vėliau ją galėtų identifikuoti ir rasti žmonės (ne jos kūrėjai), kurie galbūt ieškos to turinio kitu tikslu negu tas, kuriam ji iš pradžių turėjo tarnauti.

Kintanti informacijos ekonomika veikia specialiųjų bibliotekų vaidmenį daugelyje organizacijų. Verslo įmonės pirmosios pradėjo finansuoti bibliotekas kaip ūkiskaitinius centrus, t. y. tokius, kurių paslaugas tiesiogiai apmoka organizacijos padaliniai ar klientai. Daugelis specialiųjų ir dauguma akademinių bibliotekų taiko kitą būdą – bibliotekų finansavimą įskaičiuoja į pridėtines išlaidas, taigi už pagrindines vartotojams teikiamas paslaugas tiesiogiai nemokama. Tačiau informacijos paslaugų kaštų apskai-

čiavimas kelia daug sunkumų. Sudėtinga apskaičiuoti sąnaudas, nes fondai kaupiami ir tvarkomi daugelį metų, todėl nelengva nustatyti atskirų operacijų kaštus. Taip pat sunku išmatuoti išeigą, kadangi pateiktos informacijos vertė gali paaiškėti tik po daugelio mėnesių ar net metų. Tačiau kaštai yra realūs, o bibliotekos turi atskleisti savo vertę ir pateisinti organizacijos išlaidas nepriklausomai nuo taikomo finansinio modelio.

Vartotojų atsiliepimus apie specialiąsias bibliotekas galima įvertinti tik bendrais bruožais, nes specialiųjų bibliotekų paslaugos pritaikomos labai specifiniams vartotojams, o paslaugų tyrimų rezultatai dažniausiai neskelbiami (yra organizacijų nuosavybė). Privačios pramonės sektoriuje informacijos profesionalų darbo rinka sparčiai plečiasi, atsiranda vis naujų pavadinimų pareigybės, kaip antai „metaduomenų tvarkytojas", „informacijos analitikas", „skaitmeninių išteklių koordinatorius" bei „skaitmeninis archyvistas". Tuo pat metu mažinant išlaidas tyrimams ir plėtrai, kai kurios specialiosios bibliotekos uždaromos, informacijos paslaugos užsakomos pašaliniams tiekėjams, o bibliotekininkų etatai naikinami; tai rodo, kad ne visada į šiuos padalinius žiūrima kaip į svarbius organizacijos ateičiai.

Bibliotekų vaidmens persvarstymas skaitmeniniame amžiuje

Naujajame tūkstantmetyje reikėtų klausti ne „Ką daryti su bibliotekomis?", o formuluoti bendresnį klausimą „Ką daryti su informacijos prieiga?" Kam ir kokių išteklių ir paslaugų reikia? Kas būtina, o kas pageidautina? Kokios infrastruktūros reikia, kad būtų užtikrinti ištekliai ir paslaugos? Kas juos turi teikti? Šie klausimai apima nemaža politinių, ekonominių ir socialinių problemų. Atviros informacijos prieigos per bibliotekas istorinės demokratinės prielaidos susiduria su išbandymais, nes informacijos ištekliai virsta tam tikra kapitalo forma, o vis daugiau informacijos infrastruktūros aspektų privatizuojama.

Bibliotekos – tik viena iš daugelio institucijų, atsidūrusių esminių struktūrinių permainų sūkuryje. Šiaurės Amerikoje, Europoje ir kitur tokioms viešosioms tarnyboms kaip bibliotekos dabar skiriama mažiau valstybės finansavimo negu XX a. paskutiniajame dešimtmetyje. Tikimasi, kad ir viešojo, ir privataus sektoriaus profesionalai padidins produktyvumą, o tai dažniausiai reiškia, kad mažiau profesionalų prižiūrės didesnio skaičiaus specialistų praktikų ir klerkų darbą. Iš bibliotekų reikalaujama daryti daugiau dažnai su mažesniais ištekliais. Jos gali atsisakyti tik nedaugelio tradicinių darbų, nors dau-

gelį gali atlikti efektyviau, naudodamos automatizaciją ar bendrus išteklius; kai kuriuos gali atidėti, o kai kuriuos perleisti kitoms įstaigoms.

Čia diskusiją apie įvairiausias problemas apribosime bibliotekų evoliucijos klausimu bei būsimu vaidmeniu teikiant prieigą prie informacijos skaitmeniniame pasaulyje. Bibliotekos susiduria su keturiais sunkumais: nematoma infrastruktūra, kintančia fondų prigimtimi, medžiagos ir turinio išsaugojimu bei ribų tarp informacijos institucijų nustatymu.

Nematomoji infrastruktūra

Viena iš infrastruktūros ypatybių ta, kad ją pastebime tada, kai ji sulūžta. Ypatingas informacinio darbo nematomumas buvo pastebėtas prieš daug metų (Paisley, 1980). Infrastruktūra yra įterpta į kitas struktūras, permatoma ir sujungta su kasdieninio darbo normomis (Star ir Ruhleder, 1996). Dauguma bibliotekų ir bibliotekininkų darbų nėra akivaizdūs vartotojams. Didelė profesionalų, pusiau profesionalų ir nekvalifikuotų darbuotojų laiko dalis skiriama medžiagos atrankos, komplektavimo, organizavimo, saugojimo ir išlaikymo procesams, kurie užtikrina prieigą. Atranka reikalauja nuolatinio dialogo su vartotojais, nes reikia nustatyti jų einamuosius poreikius, nuolatinės prieinamų išteklių peržvalgos ir protingo finansinių išteklių paskirstymo. Atrinkti objektai komplektuojami materialia forma arba įsigyjamos prieigos prie jų teisės. Šis procesas priklauso nuo derybų su leidėjais ir kitais pageidaujamų objektų teisių savininkais ir kartais trunka ištisus mėnesius ar net metus priklausomai nuo medžiagos ir teisių pobūdžio. Įsigijus naujus objektus, kuriami metaduomenys, apibūdinantys jų formą, turinį, santykius su kitais fondų objektais. Patekusius į fondus išteklius reikia saugoti ir išlaikyti, kad jais būtų galima naudotis ilgą laiką.

Nematoma sėkmė

Jei visi procesai atliekami teisingai, tai žmonės gali rasti, ko jiems reikia, kada reikia ir tokia forma, kokios jie pageidauja. Vartotojai susiduria su katalogais, kuriuose lengva atlikti paiešką; tinklo svetaine su aiškiai organizuota tinkama medžiaga; tinkamais ženklais bibliotekos pastate, kurie patys veda prie pageidaujamų išteklių; profesionaliais darbuotojais, gerai žinančiais fondus ir vadovaujančiais informacijos ieškai. Priešingai, jei šie procesai neatliekami gerai, vartotojai supranta, kad ištekliai nepakankami, organizacija bloga, vartotojų sąsajos sudėtingos ir trūksta darbuotojų, gebančių padėti.

Bibliotekos rizikuoja tapti savo sėkmės aukomis. Kuo labiau jų veikla susipina su organizacijos ir vartotojų grupės darbu, tuo mažiau akivaizdus jų vaidmuo. Kuo daugiau paslaugų teikiama kompiuteriais, kuo rečiau reikia lankytis materialioje vietoje, tuo mažiau vartotojai suvokia, kas teikia šias paslaugas.

Nematomas turinys ir kaštai

Pareiškimai, kad internetas pakeis bibliotekas, dažnai grindžiami abejotinomis prielaidomis. Apskritai klaidingai manoma, kad visa naudinga informacija yra kur nors internete, kad ji nieko nekainuoja ir kad ją gali rasti kiekvienas, kuris sutinka skirti paieškai pakankamai laiko (Borgman, 1997c; Miller, 1997).

Tiesioginio ryšio ir autonomiški ištekliai. Tik nedidelė dalis pasaulyje esamos informacijos yra elektroninė, dar mažiau jos internete. Tik keli žurnalai ir kiti spaudos gaminiai buvo sukurti elektronine forma ligi septintojo dešimtmečio pabaigos, be to, dauguma šių ankstyvųjų magnetinių juostų ir diskų buvo išmesti išspausdinus gaminius. Bibliografavimo ir referavimo tarnybos pradėjo gaminti tiesioginio ryšio duomenų bazes tik aštuntajame dešimtmetyje, jos retai konvertuoja spausdintas rodykles, pasirodžiusias anksčiau negu septintajame dešimtmetyje. Didžiulė pasaulyje sukauptų žinių dalis per dešimtmečius ir šimtmečius sukaupta bibliotekose, archyvuose, muziejuose, vyriausybinėse agentūrose ir privačiose rankose spausdinta ar kita materialia forma. Kad šią medžiagą būtų galima naudoti, pirmiausia reikia žinoti, kad ji egzistuoja, o paskui ją pasiekti. Suradimo funkciją atlieka tiesioginio ryšio ir autonomiški katalogai, rodyklės, „suradimo priemonės" ir kitų formų metaduomenys. Nors kai kurios senesnės medžiagos skaitmenizuoti variantai, pavyzdžiui, reti ir vertingi rankraščiai, pasiekia platesnę auditoriją, bet senesnių dokumentų poreikis pateisina tik santykiškai nedidelės jų dalies skaitmenizavimą, „jei kartais kam nors prireiktų". Materialių egzempliorių pristatymas arba skaitmenizavimas pagal pareikalavimą „tada, kada prireikia" ekonominiu požiūriu yra pagrįstesnis scenarijus.

Mokama ar nemokama. Prielaida, kad internete viskas bus nemokama, vyravo anksčiau, negu atsirado daugybė tiesioginio ryšio knygynų, parduotuvių ir biržos maklerių (Borgman, 1997c; Miller, 1997). Naivius pareiškimus, kad „informacija nori būti nemokama", pamažu keičia pripažinimas,

kad nemokami ištekliai yra prieinami kieno nors kito – reklamos davėjų, vyriausybės, universitetų (iš mokslinio tiriamojo darbo subsidijų), politinių ar religinių grupių, visuomenės arba nepelno organizacijų – sąskaita. Išskyrus vyriausybinę informaciją, kaip antai Kongreso teisinius aktus ir įrašus, tvarkomus Kongreso bibliotekos[14], viešai akcijas parduodančių korporacijų ataskaitas, pateikiamas Vertybinių popierių ir biržos komisijos[15], ar universitetų remiamas rinkoje neparduodamų spaudinių tekstines skaitmenines bibliotekas, šiaip jau bibliotekų sukaupta medžiaga internete beveik nedubliuojama. Daugelio objektų, kaip antai mokslinių žurnalų, teisės ar technikos duomenų bazių, kainos yra pernelyg aukštos, jeigu jų nepadengia išlaidos didelei vartotojų grupei. Kiti, pavyzdžiui, neįprasti objektai iš užsienio šaltinių, gali būti įsigyti už nominalų mokestį, bet juos brangu identifikuoti ir komplektuoti. Jei medžiagos nebėra rinkoje ir negalima kitaip nusipirkti, vienintelė vieta, kur ją galima rasti, paprastai yra bibliotekos. Įvertinant informacijos įsigijimo kaštus, reikia atsižvelgti į laiką, sugaištą ieškant informacijos, tiesioginę išteklių kainą bei laiką, kurį bibliotekininkai ir kiti darbuotojai skyrė ištekliams tvarkyti, kad šie būtų prieinami. Galbūt studentai retai vertina savo laiką pinigais, tačiau daugybė valandų neekonomiškai gaištama „nemokamiems“ ištekliams surasti ir įsigyti pelno siekiančiose organizacijose. Profesinė pagalba informacijos paieškai dažnai yra kur kas ekonomiškesnė negu savitarna.

Pridėtinė vertė. Vertindami kompromisus tarp parduodamų ir nemokamų informacijos išteklių, vartotojai turi apsvarstyti kitus veiksnius, tokius kaip šaltinio vientisumas, patikimumas, turinio pagrįstumas ar kiti neapčiuopiami bruožai. Tokių gaminių komerciniai tiekėjai sukuria pridėtinę vertę, užtikrindami turinio tikslumą, atgaminimo (ar kitų specifinio formato charakteristikų) kokybę, pateikdami įvairius išteklių variantus ir formas, garantuodami vėlesnę pagalbą vartotojams. Jei skaitmeninės informacijos gaminių vartotojai susiduria su jų įdiegimo vietinėse sistemose sunkumais, paieškos neaiškumais ar kitais sunkumais, gamintojai jiems paprastai suteikia pagalbą. Panašiai ir bibliotekos aptarnauja savo paslaugų vartotojus, o pačios gauna paramą iš nupirktos medžiagos gamintojų. Tokia parama retai teikiama prie nemokamų interneto išteklių, todėl jų naudojimas gali

[14] Pvz., Thomas, taip pavadinta „sekant Thomasu Jeffersonu“. URL: www.thomas.loc.gov

[15] Pvz., EDGAR (Elektroninė duomenų rinkimo, analizės ir paieškos sistema). URL: www.sec.gov/edgarhp.htm

duoti didelių nuostolių. Ypač teisės praktika labai priklauso nuo tikslių, autoritetingų ir naujų informacijos išteklių. Galima pralošti ar laimėti ištisas bylas dėl informacijos, kuria grindžiami teisiniai argumentai, kokybės. Advokatams, teisės profesoriams ir teisės bibliotekininkams labai kelia nerimą naujų tieisioginio ryšio išteklių vientisumas, lyginant juos su patikimais šaltiniais, kuriais jie ilgą laiką pasikliovė (Ballard, Spahr, Andrews ir Ingersoll, 1999; Edwards, 1997; Haigh, 1997; Newman, 1999; White, 1995). Pasauliniame žiniatinklyje pasirodo daug vertingos teisės informacijos ir apie bendruosius dalykus, ir apie ypatingas praktikos sritis, kaip antai mokesčių, draudimo, intelektinės nuosavybės bei antimonopolinės teisės (Johnson ir Krzyminski, 1999). Tiesiogiai su *Lexis-Nexis* ir *Westlaw* teikiamomis įsigalėjusiomis ir brangiomis komercinėmis paslaugomis pradėjo konkuruoti kai kurie naujai pasirodę nemokami tiesioginio ryšio bylinėjimosi teisės ir įstatymų šaltiniai.Tačiau teisininkai profesionalai nenoriai naudojasi šiais nemokamais ištekliais, nes jie neužtikrina nei tikslumo, kurio pasiekia komerciniai leidėjai, darydami galutinio autoritetingo varianto korektūrą bei patikrą, nei šaltinio vientisumo (Edwards, 1997; White, 1995). Mokslinių darbų ir kitos medžiagos tiesioginio ryšio šaltinių turinys sulyginamas, tačiau kai kam atrodo, kad teikiamos analizės galimybės neprilygsta popieriui (Haigh, 1997). Susirūpinimą tiesioginio ryšio teisės išteklių tikslumu ir autoritetingumu išreiškė daugybė straipsnių, kuriuose nustatomi žiniatinklio svetainių ir kitų tiesioginio ryšio šaltinių vertinimo kriterijai (Ballard, Spahr, Andrews ir Ingersoll, 1999; Edwards, 1997; Haigh, 1997; Newman, 1999; White, 1995). Visi šie autoriai daro išvadą, kad šaltinio vientisumo įvertinimo atsakomybė tenka tyrinėtojui. Tam tikra prasme visada taip buvo. Nauja tai, kad pagausėjo savilaidos, o tiesioginio ryšio šaltiniai nėra nuolatiniai. Tokioje terpėje kur kas sunkiau nustatyti šaltinio ir turinio patikimumą. Pripažinto leidėjo sankcija, kuri garantuoja tikslumą ir numato atsakomybę, – tai neapčiuopiama vertybė, kurią sunku įkainoti.

Turinys ir fondai

Visuomenė dažnai tapatina bibliotekas su jų fondais. Tačiau tai, kad fondas yra kur kas daugiau negu jo dalių suma, kad jis sugretina visiškai skirtingus objektus ir nustato jų tarpusavio ryšius, nėra akivaizdu. Didieji pasaulio fondai labiau garsėja tam tikrų mokslo šakų fondų nuodugnumu negu plačia aprėptimi. Skaitmeniniai ir mišrūs medžiagos įvairia forma fondai kelia klausimą, ką reiškia „kaupti“, ypač kad su pirkiniu nėra susijęs joks materialus dirbinys.

Fondų tikslai

Istoriškai bibliotekų fondai tarnavo keturiems pagrindiniams tikslams: išsaugojimo (medžiagą išlaikyti ateičiai, nes ji gali būti neprieinama, jei nebus sukaupta sukūrimo metu), paskirstymo (suteikia prieigą prie turinio), bibliografiniam (nustatymas, kas paskelbta tam tikra tema), simboliniam (suteikti įstaigai padėtį ir pripažinimą) (Buckland, 1992). Visų šių tikslų pobūdis kinta skaitmeniniuose ir mišriuose fonduose. Jei biblioteka įsigyja prieigą savo vartotojams prie nutolusių skaitmeninių bibliotekų, ar jos tampa fondų „skaitmenine dalimi"? Kas atsako už skaitmeninio turinio išsaugojimą skirstomojoje terpėje? Kokios yra bibliotekos fondų ribos, jei ji skirsto išteklius, kurių neturi materialia forma ir kurie jai galbūt nepriklauso? Jei bibliotekos pasikliauja bendrai tvarkomais skaitmeninių bibliotekų metaduomenimis, kad nustatytų, kas kur yra ir kaip prieiti prie tos medžiagos, tai kas atsako už bibliografinę apskaitą? Ar dideli elektroninių išteklių fondai suteikia įstaigai tą patį statusą kaip ir dideli spausdintos medžiagos fondai?

Skaitmeniniai fondai

Bibliotekos visada komplektavo įvairios formos medžiagą, tačiau skaitmeniniai dokumentai pirmieji nepriklauso nuo laiko ir erdvės. Gali būti daug tokių pačių skaitmeninių dokumentų kopijų arba daugybė vartotojų gali tuo pat metu naudoti vieną egzempliorių, šitaip pabrėždami kompromisus tarp nuosavybės ir prieigos (Higginbotham ir Bowdoin, 1993). Komplektuojantys bibliotekininkai stengiasi leisti lėšas tai medžiagai, kuri, kaip jie mano, reikalingiausia jų vartotojams ir remiasi bendradarbiavimo susitarimais, skolindamiesi kitus reikalaujamus objektus. Tačiau elektroninių išteklių atveju gali būti protinga įsigyti objektus tik pagal pareikalavimą. Pavyzdžiui, žurnalai gal neegzistuos metinių tomų ir numerių su daugeliu straipsnių pavidalu, juos pakeis susiję straipsniai, kuriuos bus galima įsigyti kiekvieną atskirai.

Fondų naudojimas

Kaip Bucklandas klasikiniame tekste aiškina apie bibliotekų paslaugas (1988), parašyta daug knygų apie tai, kaip komplektuoti bibliotekinę medžiagą, naudingą vartotojams, tačiau nedaug dėmesio kreipta, kodėl bibliotekos ją komplektuoja ir kaip žmonės iš tikrųjų ją naudoja. Pritaikant informacijos institucijas prie naujų aplinkybių, reikia daugiau žinoti apie tai, kaip žmonės naudoja ir spausdintą, ir skaitmeninę medžiagą. Informacijos

mokslo tyrimai plečiasi, kad aprėptų visą informacijos gyvavimo ciklą: informacijos fiksavimą tuo metu, kai ji sukuriama, prieigos teikimą, tvarkybą ir saugojimą naudinga vartotojams forma. Susirūpinta taip pat įtraukti grupinius procesus, o ne tik stebėti individus, kaip vienišus informacinės veiklos vykdytojus. Atitinkamai kinta ir fondų samprata. Fondai tapo mišrūs ir forma, ir aprėptimi, sujungti su kitais juos laikančios organizacijos vidiniais ir išoriniais fondais.

Apsauga ir prieiga

Iki šiol rūpestis išsaugoti informacijos išteklius buvo atiduotas nedidelei archyvistų, specialiųjų fondų bibliotekininkų ir profesionalių muziejininkų grupelei. Visuomenės žinios apie programinės įrangos pažeidžiamumą ir skaitmeninių duomenų laikinumą esmingai prasiplėtė dėl „Y2K" problemos – programinės įrangos pertvarkymo, – kad ji tvarkytų datas 2000 metais ir vėliau (Chen ir kt., 1999). Nors apsauga labai svarbi, tačiau ją reikia derinti su prieigos sumetimais. Geriausi ilgalaikės apsaugos būdai dažniausiai sumažina prieigą, ir atvirkščiai. Pavyzdžiui, mikrofilmai puikiai tinka saugojimo tikslams, tačiau apriboja prieigą, o perkėlimas į skaitmeninį pavidalą labai išplečia prieigą, tačiau yra bloga apsaugos priemonė.

Daug veiksnių lėmė apsaugos ir prieigos aktualumą. Vienas jų – rūpestis dėl turimų spausdintos medžiagos fondų apsaugos, nes daugelis jų fiziškai genda dėl trapumo popieriaus, filmo juostos, mikroformų ar kitos medžiagos, kurioje įrašyta informacija, ir dėl netinkamų saugyklų sąlygų. Kitas – skaitmeninio turinio apsaugos tinkama naudoti forma priemonių trūkumas, nes kinta standartai ir technologija. Trečias – tai, kad sunku teikti nuolatinę prieigą prie skaitmeninių fondų. Ketvirtas – kad nesugebama fiksuoti ir apsaugoti skaitmeninio turinio jo sukūrimo metu, todėl prastėja viešųjų ir privačių įrašų sistemos.

Materialių dokumentų apsauga

Spaudos terpėje medžiagos apsauga reiškia komplektavimą, kol ji yra prieinama, ir saugų laikymą, kad dabarties ir ateities kartos galėtų ją naudoti. Panašiai spaudos konservavimas reiškia materialių objektų taisymą, kad juos toliau būtų galima naudoti, pavyzdžiui, suplėšytų lapų klijavimą, trupančio popieriaus apdorojimą chemikalais. Daugelyje šalių tautos kultūros paveldo saugojimo ir konservavimo pareigą vykdo nacionalinės bibliotekos ir archyvai. Viešosios bibliotekos ir savivaldybių archyvai dažnai panašiai atsako už vietinės bendruomenės kultūros paveldą. Specialiosios bib-

liotekos ir organizacijų archyvai kartu yra atsakingi už organizacijų, kurioms priklauso, įrašus. Šios organizacijos laikosi nustatytos praktikos ir standartų, kuriuos palaiko nacionalinio ir tarptautinio bendradarbiavimo ryšiai, savo ruožtu sudarantys informacijos infrastruktūros dalį (dažnai nematomą).

„Trapios knygos" – medžiagos, išspausdintos rūgščiame popieriuje nuo devynioliktojo amžiaus vidurio ligi dvidešimtojo amžiaus vidurio, „trupėjimas" – plačiausiai žinoma apsaugos problema. Didelė šio laikotarpio spausdintos medžiagos dalis yra pasaulio fonduose, ypač toji, kuri saugoma ne moderniuose tinkamai šildomuose, kondicionuojamuose ir drėkinamuose pastatuose (Kislovskaya, 1996; Lesk, 1990; Porck, 1996; Sanders, 1987). JAV Apsaugos ir prieigos komisija buvo įsteigta 1986 m., kad „plėtotų ir skatintų sukauptų žmonijos įrašų saugojimo ir prieigos prie jų teikimo bendradarbiavimo strategijas". Vaizdajuostė „Lėtas gaisras" (Slow Fires) apie gendantį popierių, filmo juostas ir kitas materialias saugojimo laikmenas buvo plačiai rodoma per televiziją ir viešų renginių metu. Kampanija paskleidė žinias bibliotekų ir archyvų viduje ir už jų ribų, įtraukė į problemos sprendimą istorikus ir kitus mokslininkus, vyriausybes, finansuojančias organizacijas ir visuomenę[16].

Šiuo metu telkiamos tarptautinio bendradarbiavimo pastangos, siekiant ilgalaikio tikslo – išsaugoti bent vieną egzempliorių kiekvieno istoriškai reikšmingu laikomo kūrinio ir suteikti prieigą prie jo turinio (Cook, 1997; McClung, 1996). Nė viena įstaiga nepajėgi apsaugoti ir konservuoti visą gendančią jos medžiagą; tačiau pasidalijusios atsakomybę kiekviena jų gali išsaugoti tam tikrą pasaulinio fondo dalį ir taip pagerinti visiems ilgalaikę prieigą prie turinio. Deja, šis sprendimas ne toks paprastas ir puikus, kaip atrodo. Apsauga ir konservavimas yra pernelyg brangūs, kad būtų galima išgelbėti viską, kas kam nors atrodo reikšminga, todėl atrankos procesas dažnai kelia daug ginčų. Atrankos procesą sunkina tai, kad neįmanoma nustatyti objektyvių reikšmingumo kriterijų, nes veikia labai daug socialinių, kultūrinių ir politinių veiksnių. Esminis politikos uždavinys – numatyti, kam teks vertinti, kas yra reikšminga.

---

[16] Išsaugojimo ir prieigos komisija šiuo metu vykdo Bibliotekų ir informacijos išteklių tarybos programą (Council on Library and Information Resources, 1755 Massachustets Ave. NW, suite 500, Washington DC 20036; http://clir.stanford.edu). Filmą „Lėtas gaisras" (Sanders, 1987) galima gauti vaizdajuostėje iš šios Tarybos pavadinimu „Į ateitį" (Into the future) (Sanders, 1997).

Turinio apsauga

„Trapių knygų" problema tapo bendresnės diskusijos apie apsaugą, konservavimą bei prieigą prie informacijos išteklių katalizatore. Pirmuoju apsaugos sprendimų lygmeniu dažnai tenka nustatyti, ar materialus objektas yra pakankamai reikšmingas, kad jį reikėtų gelbėti ir konservuoti, ar pakanka išsaugoti tik jo turinį. Kartais reikia spręsti abu uždavinius.

Jei objektai yra reikšmingi daiktai, pavyzdžiui, rankraščiai ar pirmieji svarbių veikalų leidimai, tai reikia fizinio konservavimo. Jei objektus verta saugoti pirmiausia dėl jų turinio, pavyzdžiui, klasikos darbus, kurie buvo išleisti daugeliu egzempliorių, tada gal pakanka juos fotografuoti ar skenuoti. Jei reikia fiksuoti turinį ir gelbėti daiktą, tai su dokumentu elgiamasi labai atsargiai, verčiamas kiekvienas puslapis, dokumentas guldomas ant plokščio paviršiaus ir fotografuojamas arba skenuojamas. Šis procesas ir kai kurie cheminio apdorojimo metodai gali toliau fiziškai žaloti dokumentą, todėl geriausia viską padaryti vienu kartu (Lesk, 1990; Lynn ir kt., 1990; Porck, 1996; Sanders, 1997). Jei reikia apsaugoti tiktai turinį, tai objektą galima išardyti, kad atskirus lapus būtų galima sudėti į didelio greičio automatinius įrenginius. Pastarasis yra pigiausias turinio apsaugos būdas, tačiau proceso metu objektas sunaikinamas. Panašūs kompromisai atsiranda saugant ir teikiant prieigą prie kitos nepopierinės medžiagos. Filmo juostos, vaizdajuostės ir garso įrašai taip pat ỹra. Kartais reikia konservuoti ir gelbėti materialų daiktą, kitais atvejais pakanka perkelti turinį į kitą laikmeną.

Jei turinys fiksuojamas, jį galima laikyti kaip skaitmeninį dokumentą ar mikrofilmą. Tai priklauso nuo formos ir turinio, prieigos ir apsaugos reikalavimų. Mikrofilmai dažniausiai naudojami tekstų ir nejudančių atvaizdų apsaugos forma, nes laikomi optimaliomis sąlygomis jie gali būti naudojami per 300 metų. Tačiau prieiga prie mikrofilmų gana bloga. Mikrokortoje arba mikrofilmo juostoje reikia rasti puslapius, o skaitymo aparatais daugeliui žmonių nemalonu naudotis. Perkėlimas į skaitmeninį pavidalą dažnai siūlomas kaip alternatyva mikrofilmui, nes suteikia puikią prieigą. Tačiau šiuo metu toks perkėlimas negarantuoja geros apsaugos (Ester, 1996; Lynn ir kt., 1990; Smith, 1999; Weber ir Dorr, 1997).

Šie turinio apsaugos priemonių būdai labai išryškina formos ir funkcijos problemą. Ekonomiškiausias globalios skaitmeninės bibliotekos sukūrimo būdas būtų skenuoti pasaulio bibliotekų ir archyvų fondus greitaeigiais automatiniais skeneriais, proceso metu sunaikinant visą medžiagą. Žinoma, kad visuomenei tai nepriimtinas sprendimas. Net beširdiškiausias

technokratas nesunaikintų Gutenbergo Biblijos ar Shakespeare'o pirmojo leidimo dėl galimybės pigiai juos perkelti į skaitmeninį pavidalą. Bet kur reikėtų brėžti ribą? Nėra nei pakankamai laiko, nei pinigų išsaugoti visas jau egzistuojančias spausdintos medžiagos, filmų, vaizdajuosčių ir garso įrašų fizines formas, jau nekalbant apie laiškus, memorandumus, ataskaitas ir kitą dokumentaciją. Bene reikšmingiausiais ir jautriausiais bibliotekininkų, archyvistų, muziejininkų ir kitų informacijos profesionalų sprendimais laikomi tie, kurie lemia, ką atrinkti, apsaugoti ir konservuoti. Kadangi trūksta lėšų apsaugai, darbuotojai susiduria su sudėtingais pasirinkimais tarp didelio skaičiaus objektų turinio išsaugojimo nebrangiu skenavimo būdu ir daug mažesnio skaičiaus fizinių objektų fizinio išsaugojimo. Tai, kad įstaigos, gelbėdamos medžiagą, dalį jos sunaikina, nėra plačiai žinoma ar skelbiama. Apsaugos ir prieigos kompromisus bei su jais susijusią ekonomiką sunku paaiškinti knygų mylėtojų visuomenei. Neseniai stambi mokslinė biblioteka atsidūrė viešos polemikos centre dėl to, kad išsaugojimo proceso metu sunaikino knygas. Nepaisydama pripažintos profesinės praktikos, biblioteka pakluso visuomenės nuomonei ir nustojo ardyti knygas. Dėl to ji galės išsaugoti tik nedidelę dalį savo yrančių fondų turinio.

Skaitmeninių dokumentų išsaugojimas

Nesvarbu, ar medžiaga jau iš pradžių atsirado skaitmenine forma, ar buvo perkelta į skaitmeninį pavidalą, skaitmeniniai dokumentai turi būti saugomi tokia forma, kuri nuolat būtų naudojama tų, kuriems jos reikės vėliau. Turint galvoje informacijos technologijos pažangos tempus, išlaikyti nuolat gyvybingą turinį tampa svarbiausiu uždaviniu. Magnetinės laikmenos (kompiuterio diskai, garso, vaizdo, duomenų juostos ir kt.) turi būti kas keleri metai kopijuojamos, kad turinys būtų perskaitomas, taip pat tinkamai saugomos ilgalaikio skaitomumo sumetimais (Hedstrom, 1998; Van Bogart, 1995). Net jei laikmena išlieka įskaitoma, gali būti sunku rasti įrangą, kuri atgamintų senesnius formatus. Jau dabar sunku rasti operacinę įrangą, atgaminančią laikmenas, populiarias vos prieš kelerius metus, kaip antai 5¼ colio lanksčiuosius diskelius ar 33⅓ aps./min. gramofono plokšteles. Dar sunkiau rasti įrangą 8 colių lankstiesiems diskeliams, 78 aps./min plokštelėms, Betamax vaizdajuostėms ar filmų ritėms naudoti. Naujuose kompiuteriuose jau nėra standartinių 3½ colio diskelių diskasukių, todėl ir patys diskeliai greitai nebebus naudojami.

Net jei laikmena perskaitoma ir yra jai reikalinga įranga, vartotojas turi susirasti techniką, kuri turėtų senesnių bylų skaitymui būtiną operacinę siste-

mą ir taikomąsias programas. Daugelio žmonių stalčiuose guli krūvos diskelių su bylomis, sukurtomis teksto redaktorių „MicrosoftWord" ir „WordPerfect" prieš „Windows" sistemą naudotais DOS variantais. Kiti išsaugojo bylas, pagamintas „Wordstar" teksto redaktoriumi, veikusiu CP/M operacinėje sistemoje, kuri konkuravo su ankstyvaisiais DOS variantais. Panašiai daugelis žmonių saugo bylas su skaičiuoklių, vaizdo, garso ir kitu turiniu dar ilgai po to, kai išmetė joms sukurti naudotą techninę ir programinę įrangą. Jeigu šios bylos skubiai nepritaikomos vėlesnėms techninės ir programinėms įrangos kartoms, vargu ar kas nors jas vėl perskaitys.

Techninės ir programinės įrangos senėjimo bei magnetinių laikmenų irimo problemas siūloma spręsti įvairiai. Visi iki šiol siūlyti būdai yra labai riboti. Pats netinkamiausias būdas – sukurti „kibernetikos muziejų" (Cook, 1995), kuriame būtų laikomi veikiantys pasenusios techninės ir programinės įrangos modeliai. Šis būdas turi net kelis trūkumus. Vargu ar ilgesnį laiką pasisektų įsigyti reikalingų atsarginių dalių ir išlaikyti tokios įrangos aptarnavimui reikalingas žinias. Be to, būtų sunku gauti ir prižiūrėti visus įmanomus programų derinius visoms techninės įrangos kartoms. Kitas muziejaus trūkumas būtų tas, kad senesne įranga sukurtus duomenis (pvz., iš 8 colių diskelio) reikėtų perkelti į naujesnę laikmeną (pvz., CD-ROM), kuriai originali senesnė mašina neturės diskasukio (Rothenberg, 1999). Kai kurioms taikomosioms programoms perspektyvesnis būdas – emuliuoti taikomąsias programas ir reikalingas operacines sistemas šiuolaikinėse sistemose; tai leistų naudoti senesnes programas naujesniuose kompiuteriuose (Rothenberg, 1995; 1996; 1997; 1999). Pats bendriausias ir šiuo metu taikomas dideliuose mokslinių duomenų centruose sprendimas – perkelti skaitmeninį turinį į naujas laikmenas, kai tik pasirodo nauja technologijos karta (Baru ir kt., 1998a; 1998b; Foster ir Kesselman, 1999; Halem ir kt., 1999; Hedstrom, 1991; 1993; 1998; Moore ir kt., 1999; Rajasekar ir kt., 1999). Perkėlimo būdas reikalauja nuolat investuoti, kad būtų išlaikyta prieiga prie duomenų, tačiau taip išnaudojamas naujesnės, talpesnės, greitesnės ir pigesnės saugojimo technologijos pranašumas, kai tik ji tampa prieinama.

Visos siūlomos duomenų apsaugos strategijos reikalauja aktyvių pastangų išlaikyti duomenis skaitoma forma, o ne pasyvios strategijos – padėti knygą į lentyną ar popierių ir mikrofilmą į saugojimo kamerą. Įvairiomis aplinkybėmis reikėtų taikyti daugelį skirtingų strategijų, tinkamų dideliems mokslinių duomenų centrams, kompanijų archyvams, mokslinių tyrimų duomenims ir mokomajai medžiagai, šeimos skaitmeninėms nuotraukoms, genealoginiams ar mokesčių įrašams.

Šiuo metu susiduriame su daugiau klausimų dėl ilgalaikio skaitmeninės medžiagos saugojimo, negu randame atsakymų. Problema vis geriau suvokiama, todėl turėtų būti daroma vis daugiau tyrimų ir skiriama vis daugiau dėmesio jos sprendimo politikai (Chen ir kt., 1999; Hedstrom, 1998; Rothenberg, 1999).

Nuolatinė prieiga

Spaudos terpėje bibliotekos saugo medžiagos egzempliorius ilgą laiką po autorių mirties ar leidėjų pasitraukimo iš verslo. Skaitmeninėje terpėje, kai skaitmeninės bibliotekos kūrėjas pasitraukia iš verslo ar nusprendžia, kad teikti paslaugą nepelninga, ar dėl kitų priežasčių nustoja aptarnauti sistemą, gali būti, kad turinys pasidarys neprieinamas. Skaitmeninės bibliotekos gali išnykti be įspėjimo, kai, pavyzdžiui, sulūžta kompiuteris, kuriame jos talpinamos, o savininkai nusprendžia jo neatgaivinti. Bibliotekos, teikiančios prieigą prie komercinių skaitmeninių bibliotekų, gali būti pasirašiusios nuomos sutartį, pagal kurią joms draudžiama turėti senesnę medžiagą ar konvertuoti ją į kitą formą, jeigu leidėjas daugiau nepalaiko gaminio. Universitetai rūpinasi, kas atsitiks su jų mokslo darbuotojų sukurtomis skaitmeninėmis bibliotekomis, kai baigsis mokslo tiriamojo projekto finansavimas, mokytojas nedėstys kurso ar dėstytojas paliks universitetą. Senesnių elektroninių žurnalų ar kitos medžiagos leidimų niekur niekas neras, jei tie, kuriems priklauso autorių teisės, neužtikrins jų išsaugojimo.

Skaitmeninių įrašų fiksavimas

Skaitmeninės formos įrašų kūrimas sukelia gausybę netikėtų apsaugos problemų be tų, kurias jau išvardijome (Cook, 1995; Cook, 1997; Ester, 1996; Kahle, 1997; Lesk, 1997b; Lynn ir kt., 1990; Society of American Archivists, 1995). Kai organizacijos kūrė visus dokumentus popieriuje, jos galėjo sistemingai juos kontroliuoti. Dauguma dokumentų buvo rengiami keliais egzemplioriais, iš kurių bent vienas buvo saugomas centralizuotoje saugykloje, prižiūrimoje archyvistų, raštvedybos vadybininkų ar bibliotekininkų. Kai vėliau žmonėms prireikdavo susirasti memorandumus, prekių užsakymus, sutartis, projektų specifikacijas, susirašinėjimą ar kitus svarbius dokumentus, jie žinodavo, kur jų ieškoti. Dabar dauguma dokumentų kuriami staliniais kompiuteriais, jų „originalai“ gali būti išlikę tik vietiniuose diskasukiuose ar tinklo tarnybinėse stotyse. Šie dokumentai gali būti sunaikinti, kai kompiuterio vartotojui prireikia daugiau vietos

diske, kai sistema keičiama naujesne, ar kai darbą perima naujas darbuotojas. Dokumentai gali būti apsaugoti slaptažodžiais, todėl išimtinai kontroliuojami juos rengusių asmenų. Nors asmeninio kompiuterio dokumentai dažniausiai kopijuojami kasdieninių tinklo apsaugos procedūrų metu rezerve, tačiau kartais jų negali perskaityti kiti, neturintys tinkamos programinės įrangos ar slaptažodžių. Be to, rezervavimo procedūrų metu fiksuoti dokumentai gali būti aprašyti tik bylos vardu be jokių kitų metaduomenų, reikalingų jų turiniui identifikuoti. Tik nedaugelis organizacijų turi sistemingus ir veiksmingus planus, užtikrinančius ilgalaikį asmeniniais kompiuteriais sukurtų dokumentų saugojimą ir prieigą.

Institucijų ribos

Bibliotekoms kylančios problemos – gresiantis pavojus tapti nematoma infrastruktūros dalimi, kintanti fondų prigimtis, turinio apsauga ir prieiga – rūpi ir archyvams bei muziejams. Rayward (1993, p. 230) pastebi, kad bibliotekos, archyvai ir muziejai „praeityje yra neatsiejami". Aštuonioliktajame ir devynioliktajame amžiuose knygos, raštai, meno kūriniai, augalų ir gyvūnų pavyzdžiai, suakmenėjusios iškasenos, mineralai, monetos ir kiti objektai buvo kaupiami bendruose fonduose. Šie fondai tenkino plačius, daugelį disciplinų apimančius interesus, nes tarp gamtos ir humanitarinių mokslų nebuvo skirtumų, kuriuos mes šiandien suvokiame kaip savaime suprantamus. Šių trijų institucijų diferenciacija įvyko palyginti neseniai; tada buvo atskirtos jų užimamos patalpos ir įsigalėjo specializuota profesinė praktika. Kiekviena jų ėmėsi vieno pagrindinio tipo medžiagos (nors ne išimtinai) priežiūros. Bibliotekos daugiausia kaupia spausdintą medžiagą, archyvai – atskirų asmenų, organizacijų ir vyriausybių įrašus, muziejai renka viską ir organizuoja, remdamiesi kokia nors bendra (pavyzdžiui, menas, istorija, gamta), specialia (pavyzdžiui, atmosfera ir erdvė arba automobiliai) arba labai siaura tema. Galima nurodyti du kraštutinės specializacijos atvejus (abu Amerikoje): Juros periodo technologijos muziejų (Weschler, 1995), kuris kaupia gamtos pasaulio keistenybes, ir La Brea bitumo telkinių muziejų – aktyvų mokslinį punktą, kuriame eksponuojami objektai, rasti gretimuose bitumo telkiniuose.

Intelektinio turinio išskirstymas tarp šių trijų institucijų dirbtinai suskaldo natūralų pasaulį ir nebūtinai tenkina informacijos ieškotojus. Pavyzdžiui, studijuojantis dailininko darbus studentas ar mokslininkas turėtų prieiti prie spausdintų darbų apie jį ir prie jo kūrinių (pvz., knygų ir žurnalų, sukomplektuotų bibliotekoje), pirminės medžiagos (pvz., laiškų ir eski-

zų, saugomų archyvuose) bei pačių paveikslų (pvz., muziejuje esančių objektų). Daugelis informaciją teikiančių objektų gali patekti į bet kokios įstaigos saugyklas, todėl nuosavybės klausimai yra išties ginčytini. Ar svarbus žemėlapis, kažkada priklausęs žymiam asmeniui, turėtų su kitais jo raštais patekti į archyvą, ar į bibliotekos kartografijos rinkinius, ar įrėmintas kaboti muziejuje? Ar knyga su originaliomis meninėmis iliustracijomis priklauso bibliotekai, muziejui, o gal muziejaus bibliotekai? Ar garsaus autoriaus biustas turėtų stovėti bibliotekos skaitykloje ar muziejuje? Nėra aiškių atsakymų į šiuos klausimus, net kai kalbame apie materialius objektus, o skaitmeninių objektų atveju viskas tampa dar sudėtingiau.

Tik pastaraisiais metais šios profesionalų bendrijos pradėjo dirbti pagal bendrus aprašo, reprezentacijos ir organizacijos standartus. Nors pasiekta didelė pažanga, tačiau skirtingų grupių tvarkomi skaitmeniniai fondai toli gražu nesuderinami. Profesinis bibliotekininkų ir archyvistų rengimas pamažu suartėja, tačiau ir bibliotekos, ir archyvai išlaikė didelę dalį tik jų institucijoms būdingos profesinės praktikos.

Bibliotekos, archyvai ir muziejai taip pat nėra vienintelės profesinę praktiką išrutuliojusios institucijos, dirbančios informacijos srityje. Geografinių ir erdvinių duomenų autoriai sukūrė sudėtingus metaduomenų standartus ir atlieka svarbų vaidmenį skaitmeninių bibliotekų tyrimuose. Plėtojasi medicinos įrašų vadybos sritis, nes čia susikerta kartais konkuruojantys sveikatos apsaugos, draudimo, pacientų ir administratorių interesai. Panašiai atskira specializacija išsiskiria teisės informatika, nes siejasi su ypatinga teisininkų bendrijos struktūra ir praktika. Mokslinės ir profesinės draugijos tarnauja šioms ir kitoms informacijos mokslo specializacijoms, informatikai, bibliotekininkystei, archyvistikai, įrašų vadybai ir gimininguoms sritims. Nors įvairios draugijos kartais bendradarbiauja ir kartu organizuoja konferencijas, susitikimus ar leidžia leidinius, tačiau jos dažnai dubliuoja pastangas.

Kadangi fondų turinys ir jų tvarkybai reikalingi metaduomenys eksploatuojami skaitmenine forma, skirtumai tarp bibliotekų, archyvų, muziejų ir kitų informacinių institucijų nyksta. Per ilgesnį laiką turėtų įsigalėti holistinis požiūris į prieigą prie informacijos, kuris žada nutrinti dirbtines ribas tarp disciplinų ir laikmenų – tai būtų nemaža paslauga vartotojams. Trumpalaikiai šių institucijų ir profesijų siekiai – įsitvirtinti naujose nišose, kurioms reikėtų jų unikalaus indėlio, todėl kartais jos bendradarbiauja, o kartais konkuruoja.

Santrauka ir išvados

Kompiuterių tinklai atveria tokią daugybę naujų galimybių prieigai prie informacijos, kad pradedama abejoti, ar dar ilgai reikės bibliotekų. Iš tikrųjų reikėtų ne klausti, ar reikia bibliotekų, o kaip geriausiai teikti prieigą prie informacijos tinklų pasaulyje ir kaip geriausiai skatinti idėjų rinką. Demokratinėse visuomenėse bibliotekos sudaro dalį socialinės švietimo ir išradingumo skatinimo strategijos, skirtos kurti apsišvietusių piliečių bendruomenę. Pritaikant informacijos kūrimo, ieškojimo ir taikymo metodus skaitmeniniams dokumentams ir skirstomiesiems tinklams, naujai vertinamos šių socialinių vertybių išlaikymo priemonės. Kadangi žinios tampa kapitalo forma, atviros prieigos prie informacijos demokratinėje visuomenėje principais taip pat abejojama.

Bibliotekos, archyvai, muziejai ir kitos įstaigos per ilgą istorinį laikotarpį sukūrė spausdintos informacijos vadybos teorijas, principus ir praktiką. Jie pritaikė visa tai išrastoms naujoms laikmenoms. Dėl to informacijos įstaigos labiau skiriasi savo veiklos principais ir praktika negu tvarkomos medžiagos tipais. Daugelis, jei ne visi, jų fizinių daiktų tvarkymo būdų gali būti pritaikyti skaitmeniniams dokumentams. Ypač bibliotekos atlieka pagrindinį vaidmenį šalių informacijos infrastruktūroje, atrinkdamos ir komplektuodamos išteklius, kai jie pasirodo; organizuodamos, saugodamos ir konservuodamos juos bei teikdamos prieigą prie jų vartotojų grupėms. Jos bendradarbiauja, kad sukurtų „virtualius fondus“, derina pristatymą „kaip tik laiku“ su komplektavimu „dėl visa ko“.

Taip pat kinta santykiai tarp bibliotekų ir vartotojų grupių. Viešosios bibliotekos turi plačius paslaugų teikimo įgaliojimus ir dažnai aptariamos viešai. Jos turi rinktis tarp konfliktuojančių tikslų, tokių kaip spausdintos medžiagos fondai ar tiesioginio ryšio paslaugos, materiali vieta ar virtuali erdvė, erdvė žmonėms ar erdvė knygoms, pirkimas ar skolinimasis. Akademinės bibliotekos irgi susiduria su panašiais į viešųjų bibliotekų konfliktuojančių tikslų kompromisais. Be tradicinių pareigų, akademinės bibliotekos veržiasi į naujas sritis kaip elektroninė leidyba ir telemokymas. Specialiosios bibliotekos aptarnauja aiškiausiai apibrėžtas vartotojų grupes ir teikia labiausiai pritaikytas paslaugas. Jos labai pasikliauja kompiuterių tinklais, skaitmeninėmis bibliotekomis bei akademinių ir viešųjų bibliotekų fondais, kad galėtų įvykdyti savo vartotojų informacijos reikalavimus.

Skaitmeninio amžiaus bibliotekoms siūlau apmąstyti keturis uždavinius. Pirmasis – kaip tapti matoma, išliekant gerai funkcionuojančios in-

formacijos infrastruktūros dalimi. Kai žmonės randa informaciją, kurios nori, kada nori, gauna ją patogia forma, jie dažnai nesuvokia, kiek pastangų, žinių ir ekonominių išteklių įdėta, kad tai būtų įmanoma. Antrasis – kaip tvarkyti fondus, kai jie darosi vis mišresni ir labiau išsklaidyti. Trečiasis – kaip apsaugoti materialią ir skaitmeninę medžiagą. Dabartiniai spaudos, filmų, magnetinių laikmenų ir kitos medžiagos fondai yra dėl laikmenų, kuriose jie fiksuoti, nestabilumo ir blogų saugojimo sąlygų. Ateities fondams taip pat gresia pavojus, nes skaitmeninės laikmenos genda, o joms skaityti ir perteikti reikalinga technologija sensta. Ketvirtasis uždavinys – kaip išnaudoti nykstančių ribų tarp informacijos įstaigų ir profesijų privalumus. Kuriant naujus išsklaidytų informacijos išteklių vadybos būdus, turėtų praversti geriausios bibliotekų, archyvų ir muziejų teorijos, principai ir praktika. Svarbiausias tikslas – išlaikyti pusiausvyrą tarp bendradarbiavimo ir konkurencijos, įgyvendinant socialinę strategiją, kuri toliau stiprintų kultūros vertybes skaitmeniniame amžiuje.

8

Darbuojamės lokaliai, mąstome globaliai

Idealiu atveju globali skaitmeninė biblioteka turėtų suteikti prieigą prie informacijos visomis pasaulio kalbomis, visiems žmonėms ir visą laiką. Kiekvienas galėtų kurti informaciją savo gimtąja kalba, bet visi kiti galėtų rasti tą informaciją ir gauti ją išverstą į norimą kalbą norimu formatu. Idealus atvejis gerokai išeina už mūsų supratimo apie technologijas ar žmogaus elgseną ribų, tačiau jis kelia problemų, kurias verta tyrinėti. Bendrai paėmus, lengviausia kurti informacijos sistemas su mažais, nuosekliais fondais, skirtas mažoms ir homogeniškoms grupėms aptarnauti. Antra vertus, globali skaitmeninė biblioteka susidurs su visų sunkiausiu scenarijumi: daugybe plačiai išsibarsčiusių fondų, skirtų aptarnauti kuo plačiausią heterogenišką vartotojų bendriją.

Nei vienos atskiros bibliotekos fondas, nei viena sąsaja ar vienintelis sistemos galimybių rinkinys neaptarnaus jauno ir seno, naujoko ir žinovo, fiziko ir lyriko, Peorijos ir Prahos gyventojų. Taip pat jokia viena sistema nesuteiks vienodai patenkinamos prieigos prie knygų, muzikos, filmų ir skaitmeninių duomenų; juo labiau ji neįstengs teikti tokių įvairių taikomųjų paslaugų kaip elektroninė komercija, orų modeliavimas, gyventojų registavimas, bibliotekų katalogų prieiga ir virtualios mokymo klasės. Tačiau skirtingos patirties ir įgūdžių žmonių, kalbančių skirtingomis kalbomis, informacijos poreikiai gali būti panašūs. Juos dominantis turinys gali būti labai įvairiomis kalbomis ir įvairios formos, kita vertus, tas pats turinys ir fondas gali dominti platų žmonių ratą dėl daugybės skirtingų priežasčių. Globali skaitmeninė biblioteka perspektyvoje siūlo kelias galimybes. Viena – padaryti informacijos išteklius prieinamus, taikant juos konkrečiai vartotojų bendruomenei, ir tuo pat metu atverti juos platesnei, neapibrėžtai ir galbūt nežinomai publikai. Kita galimybė – sukurti „tiltus“, kurie vartoto-

jams, ieškantiems informacijos išteklių, leistų keliauti po atskiras skaitmenines bibliotekas tarp daugybės formatų, reprezentacijų ir kalbų. Šiame skyriuje kaip kompromisų tarp prisiderinimo prie vietinės grupės ir apibendrinimo visuotinei auditorijai pavyzdys nagrinėjami daugiakalbių duomenų mainai. Ši problema neatidėliotina (atsižvelgiant į tempus, kuriais kuriami nauji tekstai), ilgalaikė (nes kalbos, lyginant su permaininga naujųjų laikmenų formatų dalia, yra palyginti stabilios) ir plataus masto (atsižvelgiant į tai, kad tekstas vienu ar kitu pavidalu dalyvauja daugumoje elektroninės komunikacijos formų – arba vienas pats, arba kitokios rūšies informacijos aprašyme) (Borgman, 1997b). Kadangi su panašiomis problemomis susiduriama ir daugiakalbėse, ir multimedijos skaitmeninėse bibliotekose, pavyzdžiai bus pateikiami iš abiejų sričių.

Nuo vietinių prie globalių sistemų

Jei sistemos skiriamos plačiai ir įvairiai vartotojų grupei, išmokti dirbti ir naudotis jomis turi būti lengva. Globalios skaitmeninės bibliotekos vartotojams reikės keliauti tarp sistemų ir keistis turiningais duomenimis tarp skaitmeninių bibliotekų ir tarp kitų taikomųjų sistemų. Vienas kraštutinumas – turėti vienintelę vartotojo sąsają, kaip vartotojų ir turinio bendrą mažiausią vardiklį. Tačiau bet kuri sistema, siekianti visiems būti viskuo, mažai kam gerai tinka. Kitas kraštutinumas – sistema galėtų suteikti daugybę vartotojo sąsajų, aibes įvairiausių galimybių, daugybę reprezentavimo ir turinio organizavimo būdų. Toks sprendimas sistemą padarytų per daug sudėtingą, ir nedaug vartotojų galėtų su ja gerai dirbti. Vienas iš tarpinių sprendimų – pagal pareikalavimą išversti arba perduoti turinį iš kalbos į kalbą, iš terpės į terpę, iš vienos reprezentacijos formos į kitą.

Laikmena ir kalba

Šnekamoji kalba perduoda prasmę ne taip, kaip parašytas tekstas, o fotonuotrauka informaciją perduoda ne taip, kaip kino filmas. Daug sunkiau pasiekti, kad tave suprastų, jei kalbi per vertėją, negu šnekučiuojantis su kolega kalba, kuri abiems yra gimtoji. Kalbos vertimas – ar jis būtų žodžiu, ar raštu, atliktas tradiciniu būdu ar automatizuotas – niekada nebus visiškai tapatus. Todėl pranešimo turinio ir jo daromo poveikio negalima atskirti nuo komunikacijos formos ir kalbos, kuria jis komunikuojamas.

Dėl šių ir daugybės kitų priežasčių paprastai pageidautina fiksuoti turinį kiek įmanoma turtingesnėmis formomis, kad būtų maksimaliai išnau-

dotas komunikacijos potencialas. Pavyzdžiui, kuo tikslesnė originalios formos reprezentacija, tuo mažiau bus iškraipytas kūrėjo (rašytojo, dailininko, kino režisieriaus, inžinieriaus ir t.t.) sumanymas. Tačiau siekimas perteikti unikalias originalo ypatybes (pvz., spalvas, garsus, šriftus, puslapių maketavimą, pirminei programinei įrangai būdingas skaitmeninių duomenų struktūras) gali prieštarauti formatų standartizavimo, siekiant paprastesnės prieigos, tikslui. Be to, nors turinys tiksliausiai perduodamas originalo kalba, kartais, siekiant platesnės auditorijos, būtinas vertimas.

Informacijos paieškos paradoksas yra tas, kad reikia apibūdinti tą informaciją, kurios dar neturi. Ieškantysis turi išreikšti savo informacijos poreikius, pateikdamas aprašymą informacijos, kuri galbūt padės išspręsti jam kilusią problemą. Žmonių gebėjimą pateikti šitokį informacijos aprašymą riboja keletas veiksnių, tarp kurių galima paminėti: problemos apibrėžtumą; problemos supratimą; žinias apie paieškos sistemos operacijų, galinčių padėti išspręsti problemą, galimybes; pažinimą kalbos (kalbų), kuria gali būti pateikta pageidaujama informacija. Dalyko žinovas, išmanantis ir terminologiją, ir sistemos galimybes, gebės geriau aprašyti ieškomą informaciją negu ir dalyko, ir sistemos naujokas. Žmonių kalba nėra vienoda, todėl jų vartojami terminai dažnai nesutampa su tais, kuriuos pasirinko informacijos kūrėjai arba indeksuotojai – nesvarbu, žmonės ar kompiuteriai. Antra vertus, tie patys terminai gali turėti kelias reikšmes skirtinguose kontekstuose. Dar daugiau, ieškant pagal teksto simbolių eilutę galima rasti ir sutampančius kitų kalbų žodžius, todėl paieškos rezultatai bus dar įvairesni. Vienas iš svarbių uždavinių projektuojant informacijos paieškos sistemas – užglaistyti šiuos skirtumus tarp išsireiškimų, kuriuos vartoja informacijos ieškotojai ir kūrėjai.

Ieškoti informacijos multimedijos skaitmeninėse bibliotekose dar sudėtingiau, negu ieškoti vien pagal tekstą, nes yra daug įvairių garsų, atvaizdų, skaitmeninių duomenų rinkinių ir mišrios prigimties objektų aprašymo galimybių. Garsus galima aprašyti žodžiais arba kitais garsais (pavyzdžiui, sugrojus melodiją ieškoti į ją panašių); atvaizdus galima aprašyti žodžiais, nupiešus panašų objektą ar pateikiant arba pasirenkant pavyzdį. Kaip pastebi Croft (1995), bendrieji multimedijos klasifikavimo sprendimai pasirodė daug sudėtingesni, negu buvo tikėtasi iš pradžių, o dabar esamų sprendimų vertė yra ribota. Didžiausia pažanga pasiekta srityse, apribotose viena tiksliai nustatyta laikmena, pavyzdžiui, muzikos įrašais arba veidų fotonuotraukomis. Tačiau priklausančius nuo laikmenos ir pritaikymo paieškos mechanizmus galima derinti su tekstinės paieškos mechanizmais (Shneiderman, 1998).

Projektavimo kompromisai

Vietinėse sistemose projektuotojai gali vartotojo sąsajas, turinio reprezentaciją ir funkcines galimybes pritaikyti prie vietinės kultūros ir turimos techninės bei programinės įrangos. Lengva nustatyti įvesties ir išvesties parametrus. Jei vartotojams reikia kurti garsus ar piešti atvaizdus, galima suteikti šias galimybes kartu su atvaizdavimo, fiksavimo ir spausdinimo galimybėmis atitinkamų standartų ribose. Klaviatūrą galima suderinti vietinei kalbai įvesti, o ekranus ir spausdintuvus – teisingai vietinėms kalboms atvaizduoti.

Daug mažiau projektuotojai gali kontroliuoti skaitmenines bibliotekas, skirtas naudoti globalioje skirstomojoje aplinkoje. Dažniausiai bazinė vartotojų techninė ir programinė įranga būna skirtinga ir greitai kintanti. Neretai projektuotojai turi apibrėžti minimalią konfigūraciją arba minimalią kliento programinės įrangos versiją, ieškodami kompromiso tarp reikalavimų mažinimo (siekiant platesnės auditorijos) ir didinimo (siekiant didesnių galimybių). Kuo bus didesnės paieškos multimedijoje ar daugiakalbės paieškos galimybės, tuo didesni bus reikalavimai ir greičiausiai tuo mažiau žmonių bus aptarnauti.

Susietumas, portatyvumas ir duomenų mainai

Daugiakalbės ir multimedijos informacijos mainai nėra nauja skaitmeninių bibliotekų ar skirstomųjų kompiuterių tinklų problema. Pavyzdžiui, 1983 metais UNESCO paskelbė ataskaitą apie „suderinamumo problemas, darančias poveikį informacijos sistemoms ir paslaugoms“, kurioje buvo apžvelgta dvidešimties metų darbo šioje srityje patirtis ir apibrėžtos naujai kylančios problemos (Lancaster ir Smith, 1983). 1994 metais JAV Nacionalinis standartų ir technologijų institutas kartu su Informacijos infrastruktūros jungtinės komisijos Technologijų politikos darbo grupe surengė darbinį standartų politikos vystant nacionalinę informacijos infrastruktūrą klausimais seminarą, kuriame buvo nagrinėjamos susietumo, duomenų mainų ir atvirų sistemų problemos ir ieškoma būdų joms spręsti (Kahin ir Abbate, 1995). Vėliau po JAV „Skaitmeninių bibliotekų iniciatyvos“ projekto vėliava vykęs mokslinis praktinis seminaras nagrinėjo susietumo ir masto keitimo problemas, būdingas skaitmeninėms bibliotekoms (Lynch ir Garcia-Molina, 1995). Sąveikos problemą esant pagrindine skaitmeninių bibliotekų tyrimo problema taip pat pripažino jungtinės JAV Nacionalinio mokslo fondo ir Europos Sąjungos darbo grupės (Schauble ir Smeaton, 1998).

Sąveikos problemas galima skirstyti į tris kategorijas (Libicki, 1995a, b). Pirmoji – tai *susietumas*, kurį Libickis apibrėžia kaip sistemų (pavyzdžiui, telefono) gebėjimą dirbti kartu realaus laiko režimu. Nors susietumo trūkumas gali nutraukti komunikaciją, paprastai sistemas pavyksta sujungti taip, kad jos sąveikautų. Antroji kategorija yra *portatyvumas*, leidžiantis programinei įrangai veikti įvairiose sistemose (pavyzdžiui, programavimo kalba gali veikti bet kuriame kompiuteryje su atitinkama technine baze ir operacine sistema). Portatyvumo avarijas galima pašalinti, sukūrus specialias kodavimo programas, kurios derina formatus, arba atsisakant kai kurių funkcijų ir dirbant tik su bendrų portatyvių funkcijų branduoliu. Trečioji kategorija – tai *duomenų mainai* tarp įvairių sistemų, – tokie, kaip teksto redaktoriaus ar duomenų bazių bylų perkėlimas. Duomenų mainų avarijas dažniausiai galima pašalinti, sukūrus specialias kodavimo programas, kurios derina skirtingus formatus, tačiau šitaip gali būti prarasti kai kurie duomenys. Bet kurios kategorijos avarijų pašalinimas gali kainuoti daug laiko, pastangų, darbo sąnaudų ir pinigų. Nebaigti arba neteisingi duomenų mainai gali padaryti informacijos paieškos rezultatus netikslius, nesugebėti patvirtinti tapatybės ar turinio autentiškumo arba net visiškai prarasti informaciją. Visos trys kategorijos daug reiškia skaitmeninėms bibliotekoms. Tikslūs duomenų mainai yra būtina ir turinio tvarkybos programinės įrangos portatyvumo, ir efektyvaus skirstomųjų sistemų susietumo realaus laiko režimu sąlyga.

Standartų diegimas

Grynai techniniu požiūriu sprendimas atrodo paprastas ir akivaizdus: visi turi priimti vieningus teksto, atvaizdo, garso, kalbų ir t. t. standartus. Tačiau šitoks požiūris nėra pagrįstas dėl praktinių ir politinių priežasčių; dar daugiau – jis nebūtinai yra pageidautinas. Standartizavimas aprėpia kur kas daugiau negu patys standartai. Standartai – tai technologijų politikos priešakinė linija, nes jie yra strateginiai ekonominės konkurencijos ir diplomatijos įrankiai (Hawkins, 1995; Kahin ir Abbate, 1995; Lundvall, 1995). Standartizavimo procese dalyvauja daug žaidėjų, statančių dideles sumas. Priklausomai nuo situacijos kai kurie žaidėjai išloš, jei bus priimtas konkretus standartas; kiti išloš, jei bus priimtas bet koks standartas, išsprendžiantis problemą; dar kitiems naudinga, kad nebūtų jokio pripažinto standarto. Jei standartai nustatomi per anksti, jie gali kaustyti technologijos vystymąsi; priimti per vėlai, jie gali sukelti sumaištį rinkoje ir izoliuoti tuos dalyvius, kurie pasirinko konkuruojantį standartą (Besen, 1995; David, 1995).

Standartų politinė ekonomija yra gerai išnagrinėta, bet nepakankamai suprasta (Agre, 1995a; Hawkins, Mansell ir Skea, 1995; Lundvall, 1995; Mansell, 1993). Labiausiai tikėtina, kad standartai bus kuriami ir diegiami tuo metu, kai tai atitiks daugumos žaidėjų interesus (Besen, 1995). Informacijos infrastruktūra vystosi link atvirų sistemų, kuriose vyrauja tarpusavio sujungiamumas, susietumas ir duomenų mainai. „Atvirumo" apibrėžimų, kaip ir atvirų sistemų diegimo strategijų, netrūksta (Band, 1995; Branscomb ir Kahin, 1995; Libicki, 1995a; Wagner, Cargill ir Slomovic, 1995).

Čia miniu šiuos dalykus todėl, kad jie kelia problemų, susijusių su informacijos mainais tarp skaitmeninių bibliotekų, o ne dėl pačių standartizavimo procesų aptarimo. Tačiau reikia pripažinti, kad standartų vystymasis savaime yra socialinis procesas ir kad jis priklauso nuo daugelio politinių bei ekonominių veiksnių, dažnai visai nesusijusių su technologijomis. Kaip pasakė Libickis (1995a), einame „sunkiu keliu į bendrą baitą".

Nuo vienakalbių prie daugiakalbių bibliotekų

Informacijos prieigai kalba yra vienas svarbiausių veiksnių. Informaciją galima naudoti ir ji yra vertinga tik tuo atveju, kai galime skaityti ar kitaip suprasti kalbą, kuria ji pateikta. Žmonių, kalbančių ta pačia kalba – ar ji būtų anglų, ar ispanų, ar vengrų, ar kinų, – komunikaciją veikia tokie subtilūs veiksniai, kaip frazių struktūra, žodynas, tarmė, kalbamojo dalyko pažinimas. Vienakalbėje informacijos paieškos sistemoje kai kuriuos sunkumus galima sušvelninti unifikuojant formas (pavyzdžiui, pasirenkant vienaskaitą ar daugiskaitą, atmetant kintančias galūnes), kontroliuojant paieškos terminų žodyną (pavyzdžiui, tezaurais, kuriuose nustatomas vartotinas terminas ir pateikiamos sinonimų ir susijusių terminų nuorodos) bei sudarant algoritmus, kuriuose atsižvelgiama į kalbos gramatinę struktūrą ir žodžių vartojimo dažnumą.

Tačiau žmonėms dažnai reikia informacijos, kuri egzistuoja tokiomis kalbomis, kurių jie nesupranta, – nei skaito, nei kalba. Vertėjai (žmonės) gali nutiesti šnekamosios ir rašytinės komunikacijos tiltus tarp kalbų.Vertimas yra sudėtingas intelektinis darbas, nes tarp jokių dviejų kalbų nėra abipusiai vienareikšmiškos priklausomybės. Vienos kalbos žodis gali turėti kelias reikšmes kitoje, ir vertėjas privalo parinkti, kuri jų tinkamiausia. Ir atvirkščiai, keli vienos kalbos žodžiai gali turėti tą pačią reikšmę kitoje kalboje, ir vertėjas turi parinkti tinkamą reikšmių poaibį. Kartais vieną žodį

reikia išplėstai paaiškinti. Prasmė priklauso ir nuo konteksto, ir nuo žodžių parinkimo. Ypač sunku kitomis kalbomis perteikti metaforas ir idiomas. Iš esmės vertėjai interpretuoja prasmę – todėl automatiško vertimo galimybės yra labai ribotos. Kompiuteriai gali padaryti apytikrį vertimą, ypač jei tekstas mokslinis, bet jie anaiptol nėra patikimas žmogaus vertėjo pakaitalas.

Informacijos įvairiomis kalbomis prieigos suteikimas yra neišvengiamas, kuriant globalią informacijos infrastruktūrą. Jo pagrindu reikia ieškoti ir kompromiso tarp suderinamumo ir susietumo. Turėdami galimybę, žmonės dažniausiai norės komunikuoti gimtąja kalba – ir tiesioginio ryšio priemonėmis, ir jomis nesinaudojant. Tačiau komunikacija tarptautinėje aplinkoje dažnai vyksta keliomis kalbomis, todėl žmonėms dažnai reikia turėti informacijos, užrašytos nežinoma kalba. Daugiakalbė informacijos prieiga – visuotinė automatizacijos tema, kelianti daug rūpesčių visiems, kas keičiasi informacija kompiuterių tinkluose. Daugiakalbės prieigos problemų poveikį junta elektroninė komercija, tokios informacinės institucijos kaip bibliotekos, archyvai, muziejai, mokyklos ir universitetai bei tinklų techninės ir programinės įrangos gamintojai.

Daugiakalbė informacijos prieiga

Daugiakalbes skaitmenines bibliotekas kuria šalys, kalbančios keliomis nacionalinėmis kalbomis, Europos Sąjunga ir tarptautiniai tyrimų konsorciumai bei verslo organizacijos. Pagrindinės mokslo, technikos ir medicinos duomenų bazės – tokios kaip INSPEC ir Medline – jau seniai įtraukia metaduomenis anglų kalba, pateikdamos medžiagą kitomis kalbomis. Daugeliu kalbų taip pat kuriamos vienakalbės skaitmeninės bibliotekos. Daugumą šių skaitmeninių bibliotekų kelia susidomėjimą toli už jas kuriančių šalių ribų tarp vartotojų, kuriems jų kalba nėra gimtoji. Pagrindinė globalios informacijos infrastruktūros ir globalios skaitmeninės bibliotekos kūrimo problema – suteikti prieigą prie šių fondų nepriklausomai nuo jų turinio kalbos ir informacijos ieškotojo gimtosios kalbos.

Daugiakalbė informacijos prieiga yra sudėtinga problema. Peters ir Picchis (1997) ją skaido į dvi pagrindines sudėtines dalis: (1) įvairių kalbų atpažinimas, darbas su jomis bei atvaizdavimas; (2) daugiakalbė arba informacijos paieška keliomis kalbomis. Pirmoji dalis apima tokius klausimus, kaip ženklynų ir simbolių kodavimas tam, kad juos būtų galima tiksliai perduoti, atvaizduoti bei išspausdinti, ir tam, kad su duomenimis būtų galima dirbti (rūšiuoti, atlikti paiešką ar kitaip manipuliuoti). Antroji problemos dalis – tai suteikimas galimybės ieškoti reikalingo turinio kitomis kalbomis, kitaip vadinama „informacijos paieška keliomis kalbomis“. Pe-

ters ir Picchis skiria tris tyrinėjimų kryptis: mašininis teksto vertimas, žiniomis grindžiami metodai ir visuma grindžiami metodai.

Teksto vertimą galima toliau skirstyti į: (a) viso skaitmeninės bibliotekos turinio vertimą į kitą kalbą, (b) tik užklausos teksto vertimą (Cross-Language Information Retrieval, 1997; Frederking ir kt., 1997; Kando ir Aizawa, 1998; Kando ir kt., 1998; Peters ir Picchi, 1997). Ištisinis turinio vertimas retai pasiteisina, nebent labai mažų apimčių ir labai siauram tikslui. Oudet'as (1997) pateikia meteorologinių prognozių pavyzdį, kur automatiškas vertimas yra gana sėkmingas. Daugelyje sričių perspektyvesnis būtų užklausų vertimas. Pavyzdžiui, užklausas anglų kalba galima versti į japonų kalbą ir atlikti paiešką japoniškose duomenų bazėse arba atvirkščiai (Kando ir Aizawa, 1998; Kando ir kt., 1998).

Žiniomis grindžiami metodai pasitelkia daugiakalbius žodynus, tezaurus ir ontologijas (Peters ir Picchi, 1997). Šiuo atveju ieškantysis gali sudaryti užklausą jam priimtina kalba. Paskui, naudojant daugiakalbį tezaurą, užklausos terminai verčiami į reikalingą kalbą ir naudojami paieškai tos kalbos duomenų bazėse. Tezaurai gali būti sudaromi poromis (pavyzdžiui, anglų ir ispanų) arba iš karto keliomis kalbomis (tarkim, anglų, ispanų, prancūzų, vokiečių ir rusų). Pastaruoju atveju iš pradžių nustatomas bendras terminų branduolys, o paskui nustatomi jų lingvistiniai ekvivalentai kiekviena kalba (Soergel, 1998).

Visuma grindžiamuose metoduose tiriamos kalbos lingvistinės charakteristikos ir terminų pasiskirstymas dokumentų aibėje. Informacijos paieškos būdus, sukurtus vienakalbei paieškai – tokius kaip vektorinės erdvės modeliai ir tikimybiniai modeliai, – galima taikyti daugiakalbei paieškai (Cross-Language Information Retrieval, 1997; Frederking ir kt., 1997; Peters ir Picchi, 1997). Paprastai kiekviena kalba reikia turėti tam tikras bandomąsias duomenų bazes, kad algoritmai „išmoktų" atpažinti tos kalbos korporacinius (teksto visumos) sąryšius.

Visi minėtieji metodai ir teikia vilčių, ir kelia klausimų. Nė vienas iš jų problemos išsamiai neišsprendžia, užtat visi yra intensyviai tiriami. Tačiau, kad bet kuris paieškos keliomis kalbomis būdas būtų vaisingas, reikia išspręsti pagrindines technines darbo su daugiakalbiais tekstais problemas.

Ženklų kodavimas

Ženklų kodavimas yra tokių daugiakalbės informacijos prieigos problemų kaip duomenų atpažinimas, apdorojimas ir atvaizdavimas sprendimo šerdis. Ženklų elektroniniam pavidalui kurti reikia techninės ir programinės

įrangos, užtikrinančios jų įvedimą, saugojimą, apdorojimą, rūšiavimą, atvaizdavimą ir spausdinimą. Kiekvienas ženklas – arba tokių kalbų kaip kinų, japonų ar korėjiečių ideograma – privalo turėti unikalų kodą, kad pagal jį būtų galima rūšiuoti, atvaizduoti, spausdinti ir rasti teisingus atitikmenis paieškos metu. Dar reikia papildomų kodų skyrybos ženklams, skaitymo krypčiai (iš kairės į dešinę, iš dešinės į kairę), grįžimui į eilutės pradžią ir patraukimui į naują eilutę žymėti. Vidinė kiekvieno ženklo reprezentacija lemia, kaip jį traktuos techninė įranga (klaviatūra, spausdintuvas, monitorius ir pan.) bei taikomoji programinė įranga (rūšiavimo, paieškos ir pan. programos).

Dideliam tautų, kurių kalbų ženklynai didesni, liūdesiui, rašomosios mašinėlės klaviatūra nuo pat pradžių buvo suprojektuota anglų kalbai; todėl joje yra vietos tik 26 raidėms, 10 skaičių, pagrindiniams skyrybos ženklams ir keliems specialiems simboliams. Rašomosios mašinėlės klaviatūra (žinoma kaip ĄŽERTY – pagal viršutinės eilutės pirmąsias raides) pritaikant kompiuteriui buvo papildyta vos keliais simbolių ir funkcijų klavišais. Dabar pasaulyje naudojama daug ĄŽERTY klaviatūros variantų, kurie skiriasi skyrybos ženklų, simbolių ir funkcinių klavišų išdėstymu; kartais skiriasi ir abėcėlės raidžių išdėstymo tvarka. Specialius ženklus, tokius kaip raidės su diakritais, galima generuoti perprogramuojant atskirus klavišus arba programuojant klavišų seką – dažnai tam naudojamas išeities (Esc) klavišas. Priklausomai nuo naudojamos kodavimo sistemos dviejose skirtingai programuotose klaviatūrose ta pati klavišų seka gali generuoti du skirtingus ženklus. Ir atvirkščiai, tą patį ženklą gali generuoti skirtingos klavišų sekos – priklausomai nuo klaviatūros ir nuo kodavimo sistemos.

Duomenų mainų efektyvumas labai priklauso nuo ženklų kodavimo. Skirtingų taikomųjų programų generuoti ženklai gali atrodyti vienodai ekrane ar atspausdinti, tačiau jų vidinės reprezentacijos gali skirtis. Norint sulieti ar perkelti duomenis tarp skirtingų taikomųjų programų, reikia turėti vieningą ženklų kodavimo standartą arba specialią programinę įrangą su perkodavimo variantų lentelėmis. Vartotojas privalo turėti atitinkamą klaviatūrą ir programinę įrangą, kad būtų generuojami ženklai pagal kodavimo standartą, kurio laikantis saugomas skaitmeninės bibliotekos turinys – ir nesvarbu, ar visa ta įranga yra vietoje, ar patalpinta skaitmeninės bibliotekos svetainėje, ar kur kitur. Naudojimo vietoje esantys spausdintuvai ir vaizduokliai taip pat privalo turėti atitinkamą programinę įrangą, leidžiančią tiksliai atpažinti ir atgaminti ženklus. Šie reikalavimai būdingi ne vien skaitmeninėms bibliotekoms, – tai greičiau visų globalios informacijos infrastruktūros taikomųjų sistemų problema.

Vienakalbiai, daugiakalbiai ir universalūs ženklynai

Ženklų kodavimui sukurta daug praktinių procedūrų ir standartų. Kai kurie skiriami atskiroms kalboms, kiti specializuoti pagal rašto sistemas (pavyzdžiui, lotynų, arabų, kirilica, hebrajų), o dar kiti standartai yra universalūs, tinkami daugumai rašytinių pasaulio kalbų. Skaitmeninėse bibliotekose naudojama daug skirtingų ženklų kodavimo formatų, todėl dažnai kyla problemų keičiantis duomenimis.

Po ilgamečių tarptautinių diskusijų šia tema tapo aišku, kad visuotinai priimtas universalus ženklynas teikia daugiausia vilčių, norint mainytis tekstais skaitmeniniu pavidalu. Jei visomis rašytinėmis kalbomis fiksuoti duomenys būtų koduojami vienodai, galima būtų keistis duomenimis tarp vienakalbių ir daugiakalbių taikomųjų sistemų – ar tai būtų elektroninis paštas, ar elektroninė komercija, ar skaitmeninė biblioteka. Tačiau ilgai buvo diskutuojama, kurį formatą pasirinkti bendruoju. Pagaliau 1991 metais „Unicode Consortium" ir Tarptautinei standartų organizacijai (ISO) pavyko susitarti dėl 16 bitų „Unicode" standarto ir 32 bitų ISO standarto suliejimo į bendrą 16 bitų unikodo standartą. Pirmą kartą jo versija 1.1 buvo publikuota 1993 metais; šiuo metu galioja unikodo standarto versija 2.0 (ISO/IEC 10646) (Libicki, 1995b; *The Unicode Standard* 1996)[17]

Unikodas leidžia koduoti virš 65 000 skirtingų ženklų. Šiuo metu standartas fiksuoja apie 39 000 ženklų iš pasaulio kalbų abėcėlių, ideogramų rinkinių ir specialiųjų simbolių rinkinių (The Unicode Standard, 1998). Unikodą platina vis daugiau pasaulinio masto techninės ir programinės įrangos pardavėjų, jis naudojamas populiariose operacinėse sistemose ir programavimo kalbose. Kai elektroninės komercijos, skaitmeninių bibliotekų, automatizuotų bibliotekų sistemų ir kitų taikomųjų sistemų programinė įranga pradės naudoti unikodą, jo naudojimo sritys dar labiau išsiplės. Vis mažėjant informacijos saugojimo kaštams, unikodo keliami reikalavimai saugojimo talpai bus ne tokie svarbūs, ypač naujose taikomosiose sistemose.

Bet šiuo metu didžiulės teksto apimtys ir toliau generuojamos ne tik pagal vien kalbos ar vien rašto sistemoms skirtus standartus, bet ir pagal vietinius bei komercinius formatus. Bet kuris šių tekstų, patalpintų skaitmeninėse bibliotekose, gali tapti paveldėtais duomenimis, kurį teks suderinti su unikodu ar kuriuo nors kitu ateities standartu. Šiuo metu skaitmeninių bibliotekų projektuotojams tenka sunkiai rinktis kompromisą tarp ženklyno standartų, kuriuos naudoja dabartiniai mainų partneriai, ir standarto, kuris, tikėtina, ateityje bus naudojamas tarptautiniu mastu daug platesniame taikomųjų sistemų rate.

[17] Unikodo svetainės URL yra http://www.unicode.org.

Transliteravimas ir kitos duomenų netekimo formos

Nuo seno taikomas tarpinis ženklų kodavimo variantas kalboms, kurių ženklų neįmanoma atspausdinti standartine kompiuterio klaviatūra, yra transliteravimas – kai vienos kalbos ženklai arba garsai pervedami į kitą kalbą neverčiant prasmės. Ne lotynų rašto kalbos, kaip antai japonų, arabų, kinų, korėjiečių, persų (farsi), hebrajų ir jidiš („JACPHY" – **J**apanese, **A**rabic, **C**hinese, **P**ersian (Farsi), **H**ebrew, **Y**iddish – kalbos) ir rusų kalba daugelyje taikomųjų sistemų transliteruojamos lotyniškais rašmenimis. Transliteravimas būtinas tais atvejais, kai rašomosios mašinėlės ir kompiuteriai neturi reikiamų šriftų. Ji taip pat padeda žmonėms, nežinantiems kalbos rašto sistemos (pavyzdžiui, kiniški ar rusiški vardai arba žodžiai anglų kalba transliteruojami: „Beijing" (Pekinas) ar „Gorbachev"). Transliteracijos procesas gali būti negrįžtamas, todėl gali būti prarandami kai kurie duomenys. Nepaisant to, kad yra tarptautiniai standartai (ISO/TC46/SC2: Conversion of Written Languages), kirilicos, Azijos tautų ir kitiems ženklynams egzistuoja po kelias transliteravimo sistemas. Taigi transliteravimas gali būti nenuoseklus, todėl tas pats rusiškas asmenvardis gali būti parašytas „Tchaikovsky" arba „Chaikovskii" priklausomai nuo to, kuri kirilicos rašmenų transliteravimo sistema naudojama.

Duomenys taip pat prarandami, jei kalbos rašmenų ženklynas turi lotynišką pagrindą, bet praplėstas – prancūzų, ispanų, vokiečių, vengrų, čekų ar lenkų kalbos žodžiai saugomi be diakritų (nosinių, umliautų ir kitų specifinių ženklelių), iš kurių sudaromi papildomi ženklai (pavyzdžiui, ò, ó, ô, ö, õ ir o yra skirtingi ženklai, tačiau atmetus diakritus visi jie susilieja į o).

Tačiau duomenys prarandami ne vien tekste; šis reiškinys krinta į akis ir vaizdinėse, ir garsinėse laikmenose. Atvaizdų glaudinimas būtinas perduodant ir statiškus, ir judančius vaizdus, todėl nuo taikymo priklausančio atvaizdų glaudinimo standartai yra sukurti tokiems taikymams, kaip faksas, statiški vaizdai, kino vaizdai ir didelio ryškumo televizija (Libicki, 1995b). Glaudinimo algoritmai veikia efektyviau, atmetus kai kuriuos duomenis, mažinančius atvaizdo grūdėtumą. Atvaizdai, suglausti pagal „praradimo" technologiją, yra įžiūrimi ir tinka daugumai reikmių, tačiau originalaus atvaizdo iš jų atstatyti neįmanoma. „Be praradimo" technologijos glaudinimas išlaiko visą turinį, bet tam reikia didesnės saugojimo talpos ir ilgesnio perdavimo laiko. Taip pat ir populiariausias muzikos glaudinimo algoritmas, žinomas MP3 vardu, glaudina garsinę informaciją santykiu 12:1. MP3 glaudina muziką pakankamai, kad būtų galima garsines bylas siųsti internetu arba kaupti stacionariniame kompiuterio diskų įrenginyje. MP3 formato muziką galima išskleisti ir groti MP3 grotuvu beveik kompaktinės plokštelės koky-

bės lygiu, bet taip suglaudintos bylos yra pakankamai mažos, kad jas būtų galima siųsti kaip elektroninio pašto žinutės priedus. Muzikos pramonė nori diegti kitokį standartą, o „Microsoft" korporacija propaguoja dar ir trečią muzikos glaudinimo bei platinimo standartą (Chapman, March 29, 1999). Techninių standartų muzikai ir kitai garsinei produkcijai priėmimas gali priklausyti nuo jos grotuvų prieinamumo ir nuo atgaminimo kokybės.

Prarandamų duomenų priimtina apimtis priklauso nuo taikymo srities. Elektroninio pašto žinutėse ir telekonferencijose (kur komunikacijos greitis vertinamas labiau už formos autentiškumą) galima susitaikyti su daug didesniu prarastų duomenų kiekiu negu finansiniuose, teisiniuose ar bibliografiniuose įrašuose (čia svarbiausia patikimumas). Tarp teksto duomenų, kurie buvo transliteruoti ar neteko diakritinių ženklų, gali pasitaikyti tokių žodžių variantų, kurie neatitiks prasmės ir bus neteisingai rūšiuojami; žodžių be galūnių, kurių nebus galima tiksliai perduoti skaitmeninėms bibliotekoms, vartojančioms ištisines žodžių formas; taip iškreiptų žodžių, kad jie nebetiks autoritetiniams ar archyviniams įrašams. Skaitmeninėse bibliotekose bet kokie duomenų praradimai gali įvelti klaidų ieškant informacijos (t. y. nerasta atitikmenų arba jie klaidingi) ir tvarkant fondą (t. y. bus prarandamų objektų).

Bibliotekų praktiniai darbai

Tarptautinė bibliotekininkų bendrija pradėjo kurti dideles daugiakalbes bibliotekas dar septintajame dešimtmetyje. Kalbos reprezentacija yra ypač svarbi problema didelėms mokslinėms bibliotekoms, kurių fonduose galima rasti dokumentų net 400 rašytinių kalbų (OCLC, 1998b). Įrašo struktūros ir ženklyno kodavimo standartai atsirado gerokai anksčiau, negu buvo sukurtas internetas ar unikodas. Visame pasaulyje egzistuoja šimtai milijonų bibliografinių įrašų įvairiais MARC formatais, nors jų ženklyno kodavimo formatai ir transliteravimas įvairuoja. USMARC buvo diegiamas naudojant Amerikos bibliotekų asociacijos (ALA – American Library Association) ženklyną, kuriuo angliška klaviatūra praplečiama taip, kad apimtų pagrindinių lotyniško rašto kalbų diakritus (Agenbroad, 1992; *ALA Character Set*, 1989). ALA ženklyną naudoja OCLC ir dauguma taikomųjų programų Amerikos bibliotekose; kalbos, kurių ALA ženklynas neaprėpia, dažniausiai transliteruojamos. Didėjantis susidomėjimas USMARC ir kitų MARC variantų pritaikymu prie unikodo rodo, kad ir kitos sistemos (esančios ir tos, kurios bus sukurtos ateityje) turės suderinti didžiulius dabar turimus MARC įrašų masyvus su kitais ženklyno formatais (Agenbroad, 1992; Aliprand, 1992a; *Beyond the English Catalog*, 1997).

Kongreso biblioteka, kuri savo įrašus skaitmeniniu pavidalu teikia OCLC, RLIN (Research Libraries Information Network, Mokslinių bibliotekų informacijos tinklas – kita JAV sukurta stambi bibliografinė tarnyba) ir kitoms jungtinio katalogavimo tarnyboms Europoje bei kitur, jau nuo devintojo dešimtmečio pradžios kataloguoja originalo JACKPHY kalbomis. RLIN pirmoji sudarė galimybę koduoti JACKPHY kalbas jų originaliąja rašto sistema bibliografiniams įrašams, naudodama prieinamus rašto sistemų kodavimui skirtus standartus (Aliprand, 1992b). Įrašais, tiksliai koduotais originalia rašto sistema, mainosi Kongreso biblioteka, RLIN, OCLC ir kitos bibliografinės tarnybos visame pasaulyje.

Bibiliotekos, savo duomenis laikydamos ilgaamžiais, stengėsi kuo išsamiau išlaikyti ir atvaizduoti nelotyniško rašto ženklus gerokai anksčiau, negu paieškos ir atvaizdavimo sistemos tapo plačiai prieinamos. Ištisai originalo rašmenimis šių įrašų turinį galima atspausdinti katalogo kortelėse, bet iki labai nesenų laikų šiuos rašmenis atvaizduoti ekrane buvo galima tik turint specialią kompiuterių įrangą. Net jei JACKPHY įrašai iš OCLC, RLIN ir kitų šaltinių dedami į atskirų bibliotekų tiesioginio ryšio katalogus, dauguma taikomųjų programų leidžia paiešką tik pagal transliteruotas formas. Integruotų bibliotekų automatizuotų sistemų programinė įranga, priimanti unikodą, darosi vis plačiau prieinama, todėl įrašus nelotyniškais rašmenimis jau galima atvaizduoti daugelyje terminalų bei kompiuterių. Kongreso biblioteka diegia naują integruotą bibliotekų sistemą, į kurią įeina unikodas ir kuri leidžia viešosios prieigos terminaluose matyti JACKPHY įrašus jų originaliu pavidalu. Anksčiau taip įrašus buvo galima matyti tik per kitas sistemas už Kongreso bibliotekos ribų (Tillett, 1999).

Tarptautinė bibliotekininkų bendrija vis labiau rūpinasi daugelio kalbų ir daugelio raštų sistemų duomenų mainais, nes vis daugiau pasaulio regionų tampa prieinami tiesioginiu ryšiu. Europos Sąjunga skatina ir finansuoja unikodo diegimą automatizuojant bibliotekas (Brickell, 1997). Praėjusio amžiaus dešimtojo dešimtmečio viduryje šešiose Vidurio ir Rytų Europos šalyse (Čekijoje, Kroatijoje, Lenkijoje, Slovakijoje, Slovėnijoje ir Vengrijoje), kurių kiekviena turi savitą kalbą ir ženklyną, atliktas tyrimas parodė, jog ten naudojama daug kodavimo sistemų. Daugiau kaip pusė mokslinių bibliotekų naudojo „Latin2“, viena – unikodą, o likusios duomenų kodavimui pasitelkė nacionalinius arba specializuotus sistemos formatus, tačiau nė viena biblioteka nenaudojo ALA ženklyno (Borgman, 1996c).

Viso pasaulio bibliotekoms, archyvams, muziejams ir kitoms kultūrinėms institucijoms vis labiau suprantant būtinybę išsaugoti skaitmeninius duomenis autentišku pavidalu, ženklynų reprezentacija tampa tiek pat poli-

tine, kiek ir technine būtinybe. Daugelis tarnybų remia projektus, užtikrinančius bibliografinių duomenų išsaugojimą tokiais skaitmeniniais pavidalais, kuriais būtų lengva apsikeisti, – tarp jų yra Europos bendrijų komisija, Tarptautinė bibliotekų asociacijų federacija, Soroso fondo Atviros visuomenės instituto Tinklo bibliotekų programa ir Mellono fondas (Segbert ir Burnett, 1997).

Santrauka ir išvados

Norint suteikti informacijos prieigą per globalią informacijos infrastruktūrą, tenka daryti kompromisinius sprendimus. Svarbiausias tikslas kuriant globalią skaitmeninę biblioteką – darbuotis lokaliai, kartu neužmirštant mąstyti globaliai. Kiekvienos skaitmeninės bibliotekos projektuotojai privalo savo sistemas individualiai pritaikyti prie nustatytų savosios tikslinės auditorijos poreikių ir prie turinio bei fondų charakteristikų. Tuo pačiu metu projektuotojai turi pripažinti, kad jie projektuoja sistemą, kuri bus didesnės esybės sudėtinė dalis. Atsižvelgus į duomenų mainų, portatyvumo ir susietumo su kitomis sistemomis ir paslaugomis poreikius, skaitmeninės bibliotekos gali patenkinti daug platesnę auditoriją. Tuo pačiu jos gali geriau aptarnauti ir savo vartotojų grupės branduolį, užtikrindamos savosios skaitmeninės bibliotekos sąveiką su kitomis sistemomis.

Idealiame pasaulyje kiekvienas žmogus galėtų kurti informaciją bet kuria jam tinkama kalba bei pavidalu ir kiekvienas galėtų rasti visą trokštamą informaciją nepriklausomai nuo kalbos ir pavidalo. Turi būti sukurtos technologijos, tiesiančios tiltus tarp įvairių kalbų ir formatų. Nors pasiekta didelė technologijų pažanga, tikrasis kalbų ir pavidalų susietumas vis dar lieka miražas.

Vienakalbiams ir daugiakalbiams teksto mainams poveikį daro esminiai atpažinimo, manipuliavimo ir atvaizdavimo veiksniai. Teksto komunikacija yra neatskiriama dalis bet kokioje terpėje, nes tekstiniai metaduomenys naudojami aprašant visų kitų formatų turinį. Efektyvi, naši ir tiksli teksto komunikacija būtina visoms tinklo taikymo sistemoms – viešoms ir privačioms, vidinėms ir tarptautinėms, vietinėms ir globalioms. Jei bus įmanoma išspręsti technines problemas, lengviau bus sprendžiami ir kiti duomenų mainų, portatyvumo bei susietumo problemų aspektai. Vis dėlto iš esmės informacijos bet kuria kalba prieiga priklauso žmonių komunikacijos sričiai. Technika – tik šį procesą palengvinanti priemonė.

9

Globalios skaitmeninės bibliotekos link: pažanga ir perspektyvos

Trisdešimties metų interneto patirtis suteikė progą pažvelgti, kaip kompiuterių ir telekomunikacijos tinklai galėtų pakeisti žmonių komunikacijos, komercijos, mokymosi, žaidimo ir valdymo būdus. Dvidešimt pirmasis amžius žada visur esančius tinklus, kompiuterius ir informaciją. Kasdieninės komunikacijos ir komercijos bei esmingai svarbios informacijos infrastruktūros, tokios kaip elektros tinklai ar pirmosios pagalbos tarnybos, priklausomybė nuo kompiuterių tinklų dramatiškai didėja. Pasak JAV Prezidento patariamojo komiteto informacijos technologijos klausimais (PITAC), informacijos technologija apskritai, o ypač internetas, prisideda prie visuomenės visokeriopos kaitos (*Information Technology Research*, 1999). Pastaroji apima „komunikacijos būdų", „sveikatos apsaugos praktikos", „komercijos prigimties", „darbo prigimties", „įvairių daiktų projektavimo ir gamybos", „aplinkos supratimo" bei „valstybės valdymo" permainas (t. p., p. 9-15).

Savo knygą baigiu klausimu, kaip pereiti nuo šių dienų interneto prie rytdienos globalios informacijos infrastruktūros, sutelkiant dėmesį į globalios skaitmeninės bibliotekos, kuri pagerintų prieigą prie informacijos, pažangą ir perspektyvas. Iš daugelio uždavinių, apie kuriuos galima kalbėti šiame kontekste, atrinkau tik kelis. Pirmasis glūdi technologijos, ekonomikos ir su internetu susijusios elgsenos masto didėjime, pereinant prie tinklo, kuris aptarnautų kelis šimtus kartų daugiau vartotojų, įrengimų bei pajėgumų bei teiktų naujas galimybes ir paslaugas. Antrasis uždavinys – teikti prieigą prie informacijos šioje išsiplėtojusioje terpėje. Trečiasis – perduoti technologiją ir paslaugas toms pasaulio dalims, kurių tradicijos ir praktika skiriasi nuo septynių didžiųjų industrializuotų valstybių grupės, padė-

jusios globalios informacijos infrastruktūros techninės ir politinės sistemos pagrindus. Tik ateityje paaiškės, ar pavyko šiuos uždavinius išspręsti. Tai gali būti neįmanoma, nerealistiška ar net nepageidautina.

Besiplėtojanti informacijos infrastruktūra

„Besiplėtojanti informacijos infrastruktūra" – šią frazę sukūrė PITAC, kai ėmėsi internetą transformuoti į nacionalinę ir globalią informacijos infrastruktūrą. Tai – vienas iš keturių mokslinio tyrimo prioritetų, kuriuos nurodė PITAC (*Information Technology Research*, 1999). Masto didėjimo problemos esmę sudaro technologijos klausimai, būdingi kompiuterių tinklų dydžio, aprėpties ir galingumo plėtrai. Mastų didėjimas apima ekonomines, teisines ir politines problemas, nes kompiuterių tinklų paslaugos integruojamos į visuomenės gyvenimą ir peržengia jurisdikcijų ribas (Kahin ir Nesson, 1997). Socialinės ir elgsenos problemos taip pat susijusios su masto didėjimu, nes tinklai, iš pradžių kurti aptarnauti technokratų elitui, dabar turi tarnauti dideliam gyventojų skaičiui. Šios problemos priklauso viena nuo kitos, nes žmonės priima ir pritaiko turimą technologiją, o ekonomikos, teisės ir politikos sumetimai veikia jų elgseną.

Plataus masto tinklo technologijos

Iš pradžių internetas buvo numatytas aptarnauti vyriausybės finansuojamų mokslo įstaigų bendro išteklių vartojimo procesą ir teikė pagrindines darbo nuotolinėje sistemoje, bylų perdavimo ir elektroninio pašto paslaugas. (Quarterman, 1990). Nuo to laiko jo dydis ir galingumai išsiplėtė toli už numatytų ribų. 1985 m. prie interneto jungėsi 2000 kompiuterių; 1999 m. pradžioje – jau 70 mln. kompiuterių ir skaičiavimo įrenginių, duomenų perdavimas dvigubėjo kas 100 dienų. Ateityje taikomosios programos prijungs įvairius kitus įrenginių tipus – nuo kreditinių kortelių skaitytuvų ligi termostatų namuose. Dėl to tinklo paklausa katastrofiškai didės. Numatoma, kad dvidešimt pirmojo amžiaus pradžioje interneto vartotojų skaičius padidės ligi milijardo, o prijungtų įrenginių skaičius taip pat turėtų eksponentiškai didėti (*Information Technology Research*, 1999, p. 31).

Dvidešimt pirmajame amžiuje numatomas prisijungimo prie kompiuterių tinklo didėjimas prilygsta telekomunikacijos plitimui antrojoje dvidešimtojo amžiaus pusėje. Kol nepradėjo gausėti telefaksimilės (fakso) ir mobiliųjų telefonų ryšių, telefonų linijų vienam namų ūkiui skaičius buvo

pakankamas telekomunikacijos skvarbos matas. Šiuo metu santykis dažnai yra daugiau negu viena linija, nes daugelis namų ūkių ir kontorų įsiveda atskiras linijas vieliniam telefonui, mobiliajam telefonui, fakso aparatams, modemams, pranešimų gavikliams, saugos sistemoms bei kitiems įrenginiams. JAV sričių kodams priskirti telefono numeriai buvo išnaudoti ištisais metais ir dešimtmečiais anksčiau, negu numatyta, todėl reikėjo kurti naujus sričių kodus. Didieji miestai kaip Los Andželas devintojo dešimtmečio viduryje turėjo tik vieną srities kodą, o dešimtojo dešimtmečio pabaigoje jau per tuziną. Tikslių duomenų verslo kortelėse, firminiuose blankuose ir adresų žinynuose tvarkymas – tik viena iš daugelio dėl to kilusių problemų. Nors ją padeda spręsti tiesioginio ryšio žinynai, vis dar tenka ieškoti verslo įmonių ar žmonių pagal ankstesniais metais išdalytų verslo kortelių, firminių blankų ar kitų dokumentų duomenis. Pavojuje atsidūrė ir tiesioginio ryšio išteklių, ir fizinio bei balso ryšio nuolatinio adreso duomenys.

Kadangi žlunga ilgalaikis geografiškai pagrįstas telefono numerių modelis, įvedami nauji modeliai. Kai kuriuose Jungtinių Valstijų regionuose papildomi kodai reikalauja visiems skambučiams rinkti 10 skaitmenų numerį. Kituose regionuose mobiliesiems telefonams ir pranešimų gavikliams priskiriami atskiri „srities“ kodai, o geografiškai pagrįsti kodai rezervuojami telefono tinklams. Taip pat esama ir kitų modelių. Pavyzdžiui, kai kuriose šalyse tame pačiame regione galioja šešių, septynių ir aštuonių skaitmenų vietiniai telefono numeriai. Naujasis telefonijos pasaulis pasižymi kur kas tankesne skvarba, o telefono numeris daugiau nepriskiriamas įrenginiui, visą laiką esančiam tam tikrame geografiniame taške. Taigi, telefono numerių priskyrimo sistema, kurios mastai per 50 metų laikotarpį augo, kad prisiderintų prie telekomunikacijos plėtros, atrodo, pasiekė ribą. Reikalingi nauji modeliai, pagrįsti skirtingų technologijų, taikomųjų programų ir paslaugų prielaidomis.

Jei pranašystės apie visur esančius tinklus, kompiuterius ir informaciją teisingos, tai prisijungimas prie interneto ir besiformuojančios GII didės kur kas greitesniais tempais, negu neseniai plito telekomunikacijos. Tarp daugelio objektų, žymimų tinklo adresais, bus sensoriniai prietaisai (termostatai, saugos sistemos bei vaizdo kameros) ir komunikacijos įrenginiai (kreditinių kortelių skaitytuvai, etikečių skaitytuvai, pranešimų gavikliai ir kišeniniai kompiuteriai). Kai kurie vaikų priežiūros centrai įjungė tinklo vaizdo kameras, kad tėvai kontorose ar namuose galėtų stebėti savo vaikus per kompiuterius. Greitai gal taps įprasta tikrinti termostatus ir saugos sis-

temas iš toli. Tačiau didesnė tinklo ryšių paklausa apims ir pritaikymus verslui bei mokslui. Tolimųjų reisų krovininiai furgonai naudoja komunikacijos prietaisus, kurie įgalina bet kuriuo metu nustatyti, kurioje vietoje furgonas yra. Moksliniams duomenims apie orą, žemės drebėjimus ir astronomiją rinkti pasitelkiami prietaisai, – vieni žemėje, kiti jūroje ar palydovinėje orbitoje, – kurie elektroniškai komunikuoja su duomenų centrais.

Didėjant prietaisų skaičiui ir įvairovei plėsis ir įvairių tipų turinys. Teksto, balso, skaitmeninių duomenų komunikaciją papildys vaizdo ir garso turinys, kuris padidins pralaidumo reikalavimus. Savo ruožtu šią komunikaciją papildys skaitmeniniai parašai ir kiti siuntėjo, gavėjo ar turinio autentiškumo nustatymo būdai. Manoma, kad kai kurios iš šių taikomųjų programų generuos duomenų srautus kur kas greičiau, negu sugebėsime juos suvaldyti. Pavyzdžiui, tikimasi, kad Žemės stebėjimo sistema – Duomenų informacijos sistema (Earth Observing System–Data Information System – EOS-DIS), NASA „Misija į planetą Žemę" dalis, per dieną gamins daugiau kaip terabaitą duomenų. JAV vyriausybė numato, kad apie 2004 m. jos didieji duomenų centrai priims 5 terabaitus duomenų per dieną, tvarkys 300 terabaitų tiesioginio ryšio duomenų (per 15 sekundžių vienai minutei prieigos laiko) ir archyvuos 15–100 petabaitų duomenų (Halem ir kt., 1999).

Daugumą GII duomenų srautų, kaip manoma, sudarys trumpalaikės reikšmės sąveikos, tokios kaip vietos ar sensorinių prietaisų sąlygų, stebėjimas. Kiti duomenys bus kaupiami, pavyzdžiui, apie operacijas su kreditinėmis kortelėmis ar telefono pokalbių registracija sąskaitai išrašyti. Tam tikri nuolatiniai duomenų srautai bus kaupiami skaitmeninėse bibliotekose pirminiam ir antriniam naudojimui. Pavyzdžiui, palydovų meteorologiniai duomenys taikomi visose ūkio sferose, tarp jų – oro prognozėms, derliui planuoti, statybos techniniams reikalavimams. Šių duomenų taip pat reikia moksliniams tyrimams apie ilgalaikius oro pasikeitimus ar aplinkos permainas, geofizikos, aplinkosaugos ar kitų temų mokymui. Kai kurių tipų informacija renkama išimtinai skaitmeninėms bibliotekoms, kaip antai įstatymų medžiaga, teismo sprendimai, patentai ir prekių ženklai, moksliniai leidiniai, į skaitmeninį pavidalą perkelti vaizdai. Savo ruožtu šie duomenys surandami ir naudojami kitiems tikslams, pavyzdžiui, teismo byloms, subsidijų paraiškoms, disertacijoms ir reklamai. Tam tikros duomenų rūšys kaip antai kino filmai, muzika, finansiniai modeliai, didelės apimties tekstai, gali būti saugomos skaitmeninėse bibliotekose ir perduodamos tinklais kaip paslaugos.

Būtina atlikti tyrimus, kad internetas galėtų plėtotis ligi informacijos infrastruktūros, kuri aptarnautų įvairiausius pritaikymus ir paslaugas, teik-

tų daugiau galimybių didesniam prietaisų ir vartotojų skaičiui didesniu greičiu ir pajėgumu. Tyrimų reikia ir siekiant pritaikyti individualias programas dideliems mastams, – pavyzdžiui, informacijos paiešką reikėtų vykdyti labai didelėse multimedijos duomenų bazėse su naujomis paslaugomis ir priemonėmis taip, kad jomis galėtų naudotis daug daugiau ir įvairesnių gyventojų. Pavyzdžiui, įsivaizduokite, kad reikšminis žodis, priskirtas tik 5 dokumentams 1000 dokumentų duomenų bazėje, turėtų būti priskiriamas 5000 dokumentų 1000000 dokumentų duomenų bazėje. Padidėjus medžiagos ir jos tipų kiekiui, reikės tikslesnių indeksavimo skirtumų, detalesnių metaduomenų, lankstesnių atvaizdavimo būdų bei kitų paieškos mechanizmų (Lynch ir Garcia-Molina, 1995; Metadata and Interoperability, 1996; Schauble ir Smeaton, 1998).

Plačiai taikomi standartai

Techninės, programinės įrangos, sistemų, tinklų ir paslaugų integracija į informacijos infrastruktūrą priklauso nuo duomenų mainų, portatyvumo ir susietumo standartų bei fizinių įrangos ryšių standartų. Individualiems vartotojams rūpi komponentų, kurie jungia jų stalinius kompiuterius su kitais informacijos įrenginiais, suderinamumas. Organizacijoms svarbiau sujungti visus stalinius įrenginius, tarnybines stotis ir kitus prietaisus į funkcionuojančią visumą. Valstybių vyriausybės tarptautiniu lygmeniu konstruoja informacijos sistemų architektūrą, kad visi tinklai funkcionuotų kaip visuma politikos ir kontrolės aplinkybių kontekste. Kiekvienam iš šių lygmenų reikia skirtingų standartų, tačiau jie turi kažkaip sąveikauti numatomais ir patikimais būdais (Libicki, 1995b). Per dažnai pareiga susigaudyti sudėtinguose standartų ir įrenginių, susiduriančių prie stalinio kompiuterio, reikaluose perduodama vietinio tinklo prižiūrėtojams ir atskiriems vartotojams.

Globalios informacijos infrastruktūros standartų kūrimas apima sudėtingą iš apačios į viršų ir iš viršaus į apačią vykdomų bandymų kompleksą, valstybės ir tarptautinę vadybą, konkurenciją ir bendradarbiavimą (Kahin ir Abbate, 1995). Informacijos technologijos ir komunikacijos standartų kūrimo patirtis taikoma šioje terpėje. Nors vartotojai atiduoda pirmenybę paprastai, nuolatinei ir ilgalaikei technologijai, jie taip pat pageidauja naujų novatoriškų gaminių, kuriems dažnai reikalingi nauji standartai. Tiekėjai daug kuo rizikuoja. Kompanijos, tiekiančios informacijos technologijas, dažnai įsivelia į „standartų karus“, kad užsikariautų rinkos dalį ir galėtų joje vyrauti (Kahin ir Abbate, 1995; Shapiro ir Varian, 1999). Pavyz-

džiui, šiuo metu mobiliųjų telefonų vartotojai susiduria su bauginančia telefoninės įrangos ir paslaugų gausybe: kai kurios yra visuotinės, o kai kurios veikia tik miestuose ir regionuose, kurie turi suderinamą technologiją. Kelios technologijos konkuruoja, kad taptų bevielio telefono ryšio tarptautiniu standartu; kiekviena jų yra susijusi su viena ar daugiau komercinių įmonių. Panašiai technologijos kompanijos naudoja „užrakinimo" strategijas, kad jų klientai liktų ištikimi tam tikros technologijos srautui (Shapiro ir Varian, 1999). Akivaizdžiausias pavyzdys yra stalinio kompiuterio pasirinkimas. Sprendimas pirkti „Macintosh", „Windows", NT ar UNIX platformos kompiuterį lemia ir su ja susijusių išorinių įrenginių komplekso, ir programinės įrangos įsigijimą. Jei vėliau pageidaujama keisti bazinę įrangą, tai labai brangiai kainuoja, nes reikia pirkti ne tik naują kompiuterį, bet ir keisti išorinius įrenginius ir programas, taip pat sugaišti daugiau laiko mokantis juos naudoti.

Plataus masto apsaugos strategijos

Skaitmeninės formos duomenų kiekis didėja eksponentiškai. Jei nebus taikomos aktyvios apsaugos strategijos, šie duomenys greitai pasidarys neprieinami, nes jų saugojimo laikmenos suirs arba techninė ir programinė įranga, naudota joms kurti, bus nebenaudojama. Daugelis šių duomenų būtini visuomenei ir ekonomikai funkcionuoti (pvz., valstybės energetikos sistemai, biržai), finansinių dokumentų priežiūrai (pvz., socialinio draudimo, mokesčių, pensijų), karinei parengčiai užtikrinti (pvz., raketų paleidimo kodai, ginklų bandymų duomenys). Taigi skaitmeninių duomenų apsauga yra esminis ne tik plataus masto informacijos infrastruktūros, bet ir jos apsaugos komponentas. Kol kas esame pradiniame ilgalaikės skaitmeninių duomenų apsaugos strategijos rengimo etape.

Neseniai vykęs Nacionalinio mokslo fondo Duomenų archyvavimo ir informacijos apsaugos seminaras bandė suformuluoti plataus masto apsaugos tyrimų darbotvarkę (Chen ir Wiederhold, 1999). Seminaras numatė, kad reikės įvairių strategijų, kurios priklausys ir keisis pagal daugelį aspektų. Vienas iš jų – tai institucijų reikmės. Kai kurių duomenų vertė priklauso nuo jų sukaupimo, o kitų nuo laipsniško „priauginimo". Dideli vyriausybiniai duomenų centrai, pavyzdžiui, išlaikomi Nacionalinės aeronautikos ir kosminių tyrimų administracijos (NASA), Nacionalinės vandenynų ir atmosferos administracijos (NOAA), Socialinės apsaugos administracijos, Vidaus pajamų tarnybos ir žvalgybos agentūrų, nuolatos dirbdami sukaupia didžiulius duomenų masyvus, juos sujungia ir nuolatos prižiūri. Kau-

piamoji mokslinių duomenų prigimtis ypač akivaizdi. Pavyzdžiui, klimato duomenų vertė ilgainiui didėja, nes negalima pakartoti ankstesnių stebėjimų. Ilgalaikiai tyrimai vykdomi su duomenimis, surinktais naudojant daugelį įvairių prietaisų įvairiu metu, todėl tuos duomenis reikia nuolat perorganizuoti ir rekonstruoti, kad jie būtų nuoseklūs.

Priešingai, kai kurios institucijos išlaiko tik nedidelę dalį gaminamų duomenų. Sprendžiant, kuriuos duomenis išlaikyti, dažnai lemia įstatymai ir taisyklės. Vyriausybinių archyvų pareiga – atrinkti ir prižiūrėti vyriausybių veiklą liudijančius duomenis. Ligoninės privalo išsaugoti tam tikrų pacientų ligos istorijas. Kompanijos, kurių akcijos platinamos viešai, privalo tvarkyti tam tikrus finansinius dokumentus. Teisiniams įrašams taikomos išsaugojimo taisyklės. Jei įrašų ir duomenų nereikia saugoti pagal teisinius reikalavimus, dažnai jie reguliariai nurašomi.

Dar kitais atvejais organizacijos gali saugoti daugiau įrašų negu praeityje, tikėdamosi „iškasinėti šiuos skaitmeninius turtus" vėlesniems poreikiams. Pavyzdžiui, kino filmų pramonė aktyviai kuria „skaitmeninių turtų vadybos" sistemas, kurios leidžia išrankioti filmų, animacijos ir kompiuterinių formatų vaizdus ir naudoti juos naujuose gaminiuose.

Kitas skaitmeninės apsaugos klausimas: ar duomenys turi būti nuolat prieinami ir naudojami, ar jie tik laikomi, jei kartais jų prireiktų vėliau. Jei siekiama nuolatinės prieigos tikslo, tai vienintelis tinkamas tam būdas – reguliariai perkelti į naują technologiją. Tačiau kol kas neturime technologijos, tinkamos plataus masto duomenims perkelti. Nors duomenų saugojimo juostų tankis padidėjo pagal Moore'o dėsnį per pastaruosius 10 metų (dvigubėja kas 18 mėnesių), duomenų perdavimo greitis spartėjo proporcingai lėtesniu tempu (Halem ir kt., 1999). Duomenų nereikėtų skaityti greičiau, negu jie buvo įrašyti; kitaip gali atsirasti perkėlimo klaidų ar duomenys bus fiziškai sunaikinti. Cookas (1995) nurodo atvejį, kaip kai kurie vyriausybės departamentai nuolat nepersukinėjo ir nekopijavo savo juostų, o laikė jas kambariuose, nekontroliuodami temperatūros ar drėgnumo. Departamento duomenų problemą dar padidino tai, kad šios sugadintos juostos buvo sudėtos į modernius juostasukius, kurių greitis maždaug 10 kartų viršijo greitį juostasukių, kuriais juostos iš pradžių buvo įrašomos, todėl kai kurios juostos ištirpo arba užsidegė.

NASA palygino naujų duomenų kūrimo ir technologinės pažangos greičius ir pranašauja, kad ateityje bus neįmanoma saugoti visus surinktus duomenis. Halemas ir kt. (1999) rašo: „Net jei svarbiausios informacijos perkėlimas prasidėtų, kai tik naujos saugojimo laikmenos tampa prieinamos,

tai senosios saugojimo laikmenos turėtų gyvuoti mažiausiai dukart ilgiau, negu reikėtų laiko perkelti duomenims, kad būtų prisitaikyta prie mūsų stebėjimo ir kompiuterinių sistemų pašėlusios plėtros". Halemo ir kt. išvada sutampa su kitų tyrinėtojų nuomone, kad būtini didžiulių duomenų masyvų saugojimo ir prieigos technologijos bei jų apsaugos ir priežiūros strategijų esminiai tyrimai (Baru ir kt., 1999; Halem ir kt., 1999; Hedstrom, 1998; Preservation of Digital Information, 1998).

Jei nereikia nuolatinio prieinamumo, tai užtenka saugoti duomenis nuolatine forma, kuri leistų „skaitmeninių resursų archeologams", turintiems pakankamai laiko ir išteklių, vėliau išgauti juos tinkama naudoti forma. Šios galimybės kelia klausimą, kada geriausia vertinti ir atrinkti duomenis, vertus saugoti ateityje numatomiems poreikiams, o kada saugoti viską. Popieriaus terpėje fizinių saugyklų poreikis neleidžia saugoti visko. Archyvistai remiasi priimtina profesine praktika ir dažniausiai saugojimui atrenka tik nedidelį procentą kompanijos ar agentūros sukauptų dokumentų. Skaitmeninėje terpėje gali būti pigiau saugoti visus duomenis negu investuoti į atranką. Tačiau saugant viską kyla nemaža įrodymo ir slaptumo problemų. Tik nedidelę dalį elektroninio pašto verta saugoti, kad būtų dokumentuota organizacijos veikla. Jei saugoma viskas, be reikalo atskleidžiama asmeniška ir konfidenciali informacija, o viskas, kas išsaugoma, gali tapti įkalčiais teismo procesuose. Priešingai, jeigu viskas sunaikinama, prarandama organizacijos atmintis, todėl sunku sužinoti, kaip ir kodėl buvo kuriami tam tikri gaminiai ar priimami tam tikri sprendimai. Elektroninio pašto išsaugojimo politika kelia vis didesnį vadovų, teisininkų ir politikos rengėjų susirūpinimą (Bennahum, 1999; Meeks, 1999).

Skaitmeninė apsauga nėra išimtinė verslo ar vyriausybės problema. Individai ir šeimos su ja susiduria, kai nebegali atgaminti mokesčių dokumentų, genealoginių duomenų bazių ar šeimyninių vaizdajuosčių. Šeimos fotografijų albumai, sudarinėti pirmosiomis mechaninės ar cheminės fotografijos dienomis, išlieka; tuo tarpu pirmosios skaitmeninės fotografijos gali neišlikti.

Kad skaitmeninės apsaugos strategijos būtų veiksmingos, įrankius ir techniką turi būti lengva naudoti, jos neturi papildomai apsunkinti duomenų kūrimo ir priežiūros. Nuodugnios metaduomenų sudarymo prie kuriamo dokumento taisyklės pagerina būsimą prieigą, tačiau jei jos nesukurs vertės, proporcingos pastangų kainai, jų nebus laikomasi. Panašiai ir duomenų apsaugos rezultatas turi būti praktiški bei naudingi informacijos prieigos požiūriu fondai. Jei vartotojas, kuriam prireikė vieno dokumento iš

rezervo bylų, turės ištisas valandas ar net dienas laukti, kol visa rezervinė juosta bus įrašyta į atmintį, tai duomenų rinkinys nebus naudojamas. O vėliau, nepaisant didelės išteklių vertės, šiuos duomenis nustosime prižiūrėti, nes jų niekas nenaudoja.

Plataus masto ekonomika ir politika

Prieigos prie tinklo reguliavimas ir kaina lems, kas ir kaip bus kuriama, kam ir kokie pritaikymai ir paslaugos bus naudojami, kas turės prieigą. Jau dabar interneto paslaugos, kaip ir juos aptarnaujančios telekomunikacijos paslaugos, yra prekė. Pagrindinės tinklo paslaugos elektroniniam paštui ir žiniatinkliui palyginti yra nebrangios daugumos vartotojų taikomosioms programoms. Tačiau pagrindinės tinklo paslaugos daugiausia būna perkrautos, o jų pajėgumas nepakankamas sudėtingoms vaizdo atgaminimo programoms. Universitetai, verslo įmonės ir vyriausybės dažniausiai nuomoja didesnio greičio ir galingumo linijas negu tos, kurios yra prieinamos individualiems vartotojams. Tačiau šių aukštesnės kokybės linijų kaina didėja, o ne mažėja, kaip buvo galvota (Lynch, 1998). Siūlomi įvairūs įkainių modeliai, kurie leistų naudoti paslaugas, diferencijuotas pagal galingumą, kokybę, dienos laiką ar sąlygas, o ne pagal dabar taikomą „pirmiau aptarnaujami tie, kurie anksčiau kreipėsi" principą. Kol kas neaišku, kokiomis priemonėmis galima įdiegti diferencijuotų įkainių mechanizmus, nes vidaus ir tarptautinių duomenų kėlimu rūpinasi daugybė tinklų ir jų savininkų. Tinklo tiekėjų įkainiai lems informacijos paslaugų tiekėjų taikomus įkainius, o tai savo ruožtu darys įtaką šių paslaugų vartotojų sprendimams. Kita vertus, vartotojų (atskirų asmenų, verslo įmonių, universitetų, vyriausybių ir kitų organizacijų) elgsena veiks informacijos paslaugų ir tinklo tiekėjų kainų sudarymo modelius. Visi šie veiksniai darys įtaką kompiuterių ir komunikacijos priemonių vidaus ir tarptautinius reguliavimo principams (Kahin ir Nesson, 1997).

Šiandien internetas prieinamas kiekvienam, turinčiam garsinę telefono liniją. Garso linijų pakanka elektroniniam paštui, paieškai Pasauliniame žiniatinklyje ar skaitmeninėse bibliotekose, bet nepakanka didelio pralaidumo reikalaujančioms taikomosioms programoms, pavyzdžiui, vaizdo įrašams ar dideliems duomenų masyvams parsisiųsti. Bevielės technologijos, taip pat labai tinkamos telefono ryšiui, irgi nepritaikytos didelio pralaidumo taikomosioms programoms. Optiniai kabeliai – efektyviausia technologija sudėtingiems pritaikymams, tačiau juos reikia nutiesti. Telekomunikacijos pramonė tiesia galingas optines linijas, kurios modernizuoja

paslaugas bei gerina jau turimų linijų elektroniką, kad padidintų pajėgumus (Lynch, 1998).

Taigi šių dienų interneto telekomunikacijos sistemos transformacija į rytojaus pažangią informacijos infrastruktūrą – tai ne tik greitesnių modemų reikalas. Iš tiesų, atrodo, kad modemų, veikiančių per telefono sąsajas, techninės ribos jau pasiektos – tai 56 kilobitai per sekundę (nors kai kas pranašavo, kad riba bus 28,8 kilobitų per sekundę). Didesnis greitis ir pajėgumas reikalauja jungtis per optines telekomunikacijos ar kabelinės televizijos linijas. Linijų tiesimas – tai ne tik technologijos, bet ir ekonomikos bei politikos reikalas. Telekomunikacijos ekonomika lemia, kad „paskutinė ryšio mylia" dažniausiai yra brangiausia paslaugos teikimo dalis. Telekomunikacijos linijų tiesimas tankiai gyvenamuose miesto rajonuose yra ekonomiškas, nes ta pati pagrindinė linija gali aptarnauti daug klientų. Kaimo vietovės labai skiriasi. Linijos tiesimas nuo pagrindinio kanalo į izoliuotą sodybą – toji „paskutinė mylia" – kainuoja taip brangiai, kad namų savininkas negalėtų sumokėti visos jos kainos. Visuotinės paslaugos politika Jungtinėse Amerikos Valstijose ir kitur išlygina pagrindinių telefonijos paslaugų kainą visiems vartotojams, todėl pagrindines paslaugas pajėgia apsimokėti ir kaimo vartotojai. Dėl to JAV telekomunikacijų skvarba yra didžiausia pasaulyje. Tose šalyse, kur politika reikalauja, kad individualūs namų ūkiai, verslo įmonės ir bendruomenės mokėtų kainas, kurios atspindi tikruosius paslaugos teikimo kaštus, telekomunikacijos skvarba dažniausiai susitelkia miestuose, o kaimo vietovės aptarnaujamos nepakankamai (Mansell, 1993; Noam, 1992).

Paskutinės mylios problema aktuali ir kompiuterių tinklams. Jau dabar didelių miestų sritys geriau aptarnaujamos per galingas optinių kabelių linijas, kuriomis teikiamos kokybiško vaizdo paslaugos; kaimo vietovės gerokai atsilieka. Paslaugų skirtumai dar akivaizdesni šalyse, kuriose telekomunikacijų skvarba mažiausia; jose tik pagrindiniai miestai turi pažangioms paslaugoms reikalingas linijas. Daugelis šalių pašalino spragą bevielės komunikacijos priemonėmis, tačiau jos negalės aptarnauti didelio pajėgumo reikalaujančio duomenų perdavimo artimiausioje ateityje (Lynch, 1998). Kai didelio pajėgumo linijos atvedamos prie pastato, jas dar reikia prijungti prie materialaus įrenginio. „Paskutinio ryšio metro" kaina gali būti brangiausia tinklo prieigos dalis individams ir organizacijoms; ji gali labai skirtis pagal geografinę vietovę.

Interneto virsmo globalia informacijos infrastruktūra kokybę lems įvairūs teisės, ekonomikos ir politikos sprendimai. Teisminė jurisdikcija daž-

niausiai remiasi teritorinėmis ribomis; tačiau tarptautiniais kompiuterių tinklais vykstanti komunikacija ir komercija nepaiso šių ribų, todėl reikia naujų valdymo ir reguliavimo modelių (Kahin ir Nesson, 1997). Elektroninė komercija labai pasikliauja mainais tarp nepažįstamųjų. Žmonės niekada nesusitinka, pardavėjai ir pirkėjai priklauso skirtingoms teisinėms jurisdikcijoms, tapatybė darosi nepagaunama sąvoka. Dėl to randasi nauja „pasitikėjimo ir reputacijos" ekonomika, kurioje svarbu, kas kuo pasitiki, kokia sąveika ir kokiomis sąlygomis laikoma patikima (Froomkin, 1998; Kollock, 1999). Viešųjų interesų grupės, verslas ir vyriausybės rūpinasi, kaip apsaugoti tiesioginio ryšio slaptumą ir kaip nustatyti bei patikrinti šaltinių ir informacijos gavėjų autentiškumą. Glaudžiai su tuo siejasi tokios sudėtingos temos kaip pranešimų klausymas ir šifravimas (Computer Science and Telecommunication Board, 1997b; Dam ir Lin, 1996; Diffie ir Landau, 1998; Schneier ir Banisar, 1997; Phillips, 1998; Stefik, 1997). Daugelis skaitmeninių bibliotekų kūrimo aspektų, kaip antai indeksavimas, formatų keitimas, žymėjimas, filtravimas bei susietumas su kitomis sistemomis (Samuelson, 1998), taip pat platesnės slaptumo, sąžiningos panaudos ir teisių vadybos sąvokos, gali būti reguliuojami.

Sprendžiant interneto virsmo globalia informacijos infrastruktūra ir jo masto plėtros problemą, sunku atskirti technologijos, standartų ir ekonomikos klausimus. Informacijos politikos problemos svarbios visiems, dalyvaujantiems informacijos infrastruktūros ir skaitmeninių bibliotekų tyrimų ir plėtros srityje. Kaip sako Samuelson (1998, p. 13), „informacijos technologijos politika per daug svarbi, kad ją atiduotume tik į teisininkų rankas".

Plataus masto socialiniai aspektai

Informacijos technologijos plėtra apima esminį socialinį ir elgsenos komponentą. Internetas iš pradžių buvo kuriamas nedidelei techniškai išprususių vartotojų grupei bei apėmė ribotą taikomųjų programų spektrą. Jei globali informacijos infrastruktūra turi aptarnauti visus gyventojus, tai ji turi būti pritaikyta įvairesniems darbo su kompiuteriu įgūdžiams, kalboms, kalbos gebėjimams, pažinimo stiliams, interesams ir išsilavinimui (Computer Science and Telecommunication Board, 1997a). Taikomąsias programas turi būti palyginti lengva išmokti ir naudoti, nes jos turi aptarnauti įvairias vartotojų grupes, tačiau taikomųjų programų skaičiaus didėjimas taip pat lemia didesnį sudėtingumą. Daug daugiau žinoma apie tai, kaip konstruoti informacijos technologiją, negu apie tai, kaip žmonės ją naudoja, – tai nuolat primename šioje knygoje. Dauguma šiuolaikinių informacijos sistemų

ir sudėtingos veikiančios stalinio kompiuterio terpės priežiūra lengvai sutrikdo žmones. Kyla uždavinys supaprastinti sistemų naudojimą, tuo pat metu išplečiant jų galimybes.

Technologija ir elgsena evoliucionuoja kartu, dėl to taip sunku numatyti antrojo lygmens poveikį organizacinei elgsenai ar gyvenimo būdui (Sproull ir Kiesler, 1991). Elektroninis paštas iš pradžių buvo kuriamas kaip tarnybinis komunikacijos mechanizmas, koordinuojantis bendrą kompiuterio laiko naudojimą (Quarterman, 1990). Kas galėjo numatyti šiandieninę elektroninio pašto srauto įvairovę ir apimtis, šeimos narių bendravimą tiesioginiu ryšiu ar tai, kad elektroninio pašto archyvinės juostos taps teisėtais įkalčiais teismo procesuose? Panašiai kišeniniai pranešimų gavikliai iš pradžių buvo naudingi paslaugų tiekėjams ir keliaujantiems rinkodarininkams, o vėliau vadovams, palaikantiems ryšius su kontora. Kas numatė, kad pranešimų gavikliais tėvai palaikys ryšius su vaikais, o paaugliai perdavinės žinutes draugams? Vis daugiau įrenginių prijungiama prie tinklo, taip pat vis labiau plinta bevieliai arba „neprijungti", „klajojantys" kompiuteriniai įrenginiai, be to, vis plačiau taikomosios programos aptarnauja bendradarbiavimą. Visos šios technologijos keisis nenumatytais būdais. Mes nepakankamai suprantame, kaip žmonės naudoja stalinius kompiuterius, o tai, ką žinome, nesusiję su visur esančių kompiuterių, tinklų ir informacijos pasaulio mastais.

Sugrįžimas prie globalios skaitmeninės bibliotekos

Pirmajame skyriuje pasiūliau „globalios skaitmeninės bibliotekos" koncepciją kaip priemonę tyrinėti globalios informacijos infrastruktūros vaidmenį teikiant prieigą prie informacijos. Tačiau vargu ar mano pasiūlytas pasaulio žinių saugyklų nustatymo ir suradimo mechanizmas yra pirmasis. Neelameghanas ir Tocatlianas (1985) nurodo „globalios informacijos sistemos" idėjos gimimo datą – penkioliktąjį amžių, kai buvo išrasti renkamieji spaudmenys ir surasti tarpžemyninio susiekimo jūra keliai. Otletas (1934, 1990) skelbė panašias idėjas Europoje dvidešimtajame amžiuje. Tarptautinė bibliotekų asociacijų ir įstaigų federacija jau kelis dešimtmečius skatina „visuotinės prieigos prie leidinių" ir „universalios bibliografinės kontrolės" programas (IFLA, 1998). 1982 m. UNESCO sukūrė „Pasaulinio mokslinės ir techninės informacijos tinklo" darbo grupę (United Nations, 1982). Egzistuoja daug kitų panašių programų, kurių tikslas –

koordinuoti tarptautinę informacijos veiklą, kad būtų galima nustatyti ir surasti publikuotą literatūrą, nepublikuotą medžiagą (pvz., technines ataskaitas ir kitą medžiagą, pateiktą tik keliais egzemplioriais ir nepasiekiančią pagrindinių publikacijos kanalų), unikalius archyvų fondus ir muziejuose saugomus objektus.

Tam tikrais atžvilgiais globalios skaitmeninės bibliotekos koncepcija kokybiškai skiriasi nuo ankstesnio požiūrio į globalią informacijos sistemą. Vienas akivaizdžiausių pokyčių – tai skaitmeniniai aspektai. Medžiagos aprašus (metaduomenis) per tiesioginį ryšį galima naudoti jau nuo aštuntojo dešimtmečio pradžios; dabar daugelio dokumentų visas turinys taip pat turi tiesioginį ryšį. Daug nepriklausomų tinklų keliems išrinktiesiems šiuo metu pakeitė tarpusavyje sujungtų tinklų žvaigždynas, plačiai prieinamas stiprios ekonomikos šalyse.

Kitas kokybiškas pokytis – turimo turinio aprėptis. UNESCO, IFLA ir kitų tarptautinių organizacijų pastangos nukreiptos kaupti, organizuoti, saugoti ir teikti prieigą prie informacijos išteklių, kurie, kaip manoma, bus naudingi daugeliui žmonių artimiausioje ateityje. Šių pastangų reikia labiau negu kada nors anksčiau, atsižvelgiant į tai, kaip sunku išsaugoti prieigą prie spausdintų ir skaitmeninių išteklių. Globali informacijos infrastruktūra taip pat gali teikti prieigą prie išteklių, kurie skirti ribotam naudojimui ar nedidelėms auditorijoms. Jie apima asmenines ir kompanijų tinklo svetaines, darbo dokumentus, elektroninius populiarius žurnalus, diskusijų grupes ir daugelį kitų išteklių, kurie kartais išsilaiko tik kelias valandas, dienas ar savaites.

Tarptautinė plėtra

Ekonomiškai pajėgios šalys dažnai teikia silpnesnės ekonomikos šalims ekonominę, techninę, karinę ir humanitarinę pagalbą. Informacija turi didelę reikšmę plėtros pagalbos ir šalių bendradarbiavimo projektams (Arrow, 1969; Eres, 1981; 1985; 1989; Neelameghan, 1997; Neelameghan ir Tocatlian, 1985). Tačiau labai skiriasi šalių tradicijos, praktika, politika ir informacijos vartotojų elgsena. Bet kuri pagalba plėtrai dažnai būna idealistiškas sumanymas ir nepastovus politikos įrankis (Dosa, 1985). Literatūroje gausu perspėjimų, kad reikia apsvarstyti sudėtingą socialinių, ekonominių, politinių ir kultūrinių veiksnių derinį, apibūdinantį studijuojamą situaciją. Keli bendri pastebėjimai iš informacinės plėtros literatūros gali būti naudingi, siekiant nustatyti globalios skaitmeninės bibliotekos kūrimo uždavinių kontekstą.

Šalys labai skiriasi informacijos išteklių prieinamumu. Ekonomiškai pajėgios šalys sukūrė išmoningą informacijos išteklių kūrimo, gamybos, vadybos ir skleidimo infrastruktūrą, tuo tarpu ekonomiškai silpnesnės šalys jos dažniausiai neturi (Dosa, 1985; Eres, 1989; Meadows, 1991; Sussman ir Lent, 1991). Informacijos apie vietos sąlygas, reikalingos žmonėms vykdyti ekonomikos, švietimo ar kitų sričių plėtrą, vietine kalba gali nebūti. Jei ji yra, tai jos perdavimo priemonės gali būti nepakankamos. Kitur pagaminta informacija gali būti nepritaikoma arba jos negalima naudoti dėl kalbos ar formos suvaržymų.

Stiprėja regioninis informacijos perdavimo bendradarbiavimas, ypač tokiomis temomis kaip žemės ūkis ir aplinkosauga. Kai kuriais atvejais egzistuoja centralizuoti fondai, o įvestis į juos gali būti centralizuota ar decentralizuota; kitais atvejais kuriami savarankiški, bet susieti fondai; dar kitais – koordinuojama įvairių tipų informacijos veikla. Procese dalyvauja daugelis agentūrų, tarp jų – Europos Sąjunga, UNESCO, privatūs fondai, tokie kaip Mellono arba Soroso, bei įvairios vyriausybinės, nevyriausybinės, pusiau vyriausybinės bei profesinės organizacijos (Dempsey, 1994; Neelameghan, 1997; Smith, 1992).

Santykis tarp informacijos pasiūlos ir paklausos ekonomiškai pajėgiose ir silpnose šalyse taip pat skiriasi. Kaip nustatė UNESCO ir kitos agentūros, didėjanti informacijos pasiūla nebūtinai padidina jos paklausą. Devintajame dešimtmetyje UNESCO nusprendė keisti strategiją ir daugiau nedidinti plėtrai skirtos informacijos pasiūlos, o skatinti jos paklausą (Neelameghan ir Tocatlian, 1985; UNESCO, 1981). Jei žmonės nežino, ko ieškoti ir ką daryti gavus informaciją, ji neturi didelės vertės. Daugelis plėtros pastangų šiuo metu sutelktos įgalinti šalis naudotis informacijos įsigijimo ir vadybos technologijų pranašumais, o ne paprasčiausiai didinti pasiūlą (Lass ir Quandt, 1999a; Neelameghan, 1997; Soros Foundations, 1995).

Prieigos politika

Netgi demokratiškiausiose šalyse vyriausybės šiek tiek riboja kalbos laisvę, o tuo pačiu ir laisvą informacijos srautą. Mayer-Schonbergeris ir Foster (1997) nustatė keturis kalbos tipus, kuriuos šalys paprastai riboja viduje ir kuriuos gali bandyti reguliuoti tinkle: pornografija, ardomoji informacija (pvz., skleidžiama anarchistinių ar kitų pavojingomis paskelbtų grupių), neapykantos kalba (pvz., rasistinė, lyčių nelygybės ar politinė kalba, būdinga neonacių grupuotėms Vokietijoje ir Austrijoje) ir slaptumas. Paradoksalu, kad tarptautinis informacijos infrastruktūros matmuo ir sustiprina, ir

susilpnina kalbos reguliavimą bei apsaugą. Mayer-Schobergeris ir Foster (t. p., p. 242–243) pastebi, kad „valstybinio kalbos reguliavimo *de jure* eskalavimas susiduria su panašiu prasiskverbiančiu prievartos bejėgiškumu *de facto*".

Santykiai tarp demokratijos ir informacijos srauto yra sudėtingi, nors Kedzies (1997), naudodamas 1993 m. duomenis, randa stiprią koreliaciją tarp demokratijos matmenų ir interneto skvarbos matų. Ryšys tarp demokratijos ir informacijos srauto yra ypač sudėtingas. Internetas dažnai suvokiamas kaip demokratizuojanti technologija, nes jo kontrolė yra decentralizuota. Priešingai, spauda ir transliuojamosios priemonės dažnai traktuojamos kaip neigiamai veikiančios demokratiją ir bešališkumą, nes jų kontrolė gali būti centralizuota, o galia koncentruota (Beniger, 1986; Gillespie ir Robins, 1989; Innis, 1951; Mansell, 1993; McChesney, 1996; McLean, 1989; McLuhan, 1964; Melody, Salter ir Heyer, 1981; Mitchell, 1995; Reich, 1992; Toffler, 1981).

Tačiau ir kompiuterių tinklų kontrolė gali būti centralizuota. Pavyzdžiui, Kinijoje reikalaujama, kad vartotojai užsiregistruotų vyriausybėje. Kinija, Singapūras, Saudo Arabija, Iranas, Vietnamas ir kitos šalys nacionaliniu lygmeniu įvedė filtrus, apsaugą bei kitas kontrolės priemones ir apribojo prieigą prie tam tikrų nepageidaujamų svetainių (Jehl, 1999; Kessler, 1996; Mayer-Schonberger ir Foster, 1997; Tan, Muller ir Foster, 1997). Daugeliu atžvilgiu ši kontrolė – tai spaudos ir transliuojamųjų priemonių reguliavimo išplėtimas (Volkmer, 1997). Trumpai tariant, pasaulinės informacijos infrastruktūros prieinamumas dar negarantuoja kalbos laisvės ar prieigos prie informacijos. Prieigą gali lemti sudėtingas vidaus ir tarptautinių įstatymų kompleksas bei šių įstatymų vykdymo ar pasipriešinimo jiems techninės priemonės.

Individai, institucijos ir prieiga

Vienas iš globalios informacijos infrastruktūros pažadų – tai tiesioginė individų prieiga prie informacijos išteklių, esančių bet kuriame tinklo taške, kad jie galėtų patys atlikti paiešką ir naudoti informaciją, taip pat kurti naujus išteklius kitiems. Tačiau daugeliu atvejų individų prieiga prie informacijos ne mažiau, kaip buvo manoma, o labiau priklauso nuo institucijų.

Šiuos santykius galima iliustruoti palyginant prieigos modelius materialiame ir tiesioginio ryšio pasauliuose. Spaudos pasaulyje individas gali naudotis viešąja arba privačia biblioteka ir namuose, ir užsienyje. Priklausomai nuo vietinės praktikos perspektyvūs vartotojai turi arba neturi pri-

klausyti institucijoms, kad galėtų gauti prieigą, privalo arba neprivalo įrodyti savo tapatybę, kad juos įsileistų, jiems leidžiama arba neleidžiama naudotis knygų lentynose ir skolintis knygas. Paprastai skaitytojai, įleisti į biblioteką, gali naršyti katalogus ir rodykles. Net jei negalima prieiti prie lentynų, jie gali reikalauti, kad tam tikri dokumentai būtų jiems surasti.

Tiesioginio ryšio pasaulyje tikrinama daugiau įgaliojimų, todėl mažiau išteklių yra prieinami be leidimo. Dėl intelektinės nuosavybės teisių ir sutartinių įsipareigojimų institucijos įveda griežtesnę prieigos kontrolę, negu reikėtų ar būtų praktiška spausdintai medžiagai. Spaudos pasaulyje prieiga daugiausia kontroliuojama per leidimą įeiti į pastatą. Tiesioginio ryšio pasaulyje prieigos teisės dažnai priklauso nuo išteklių specifikos. Šių dienų mišriose bibliotekose atsiranda keisti lengvatų kompleksai, skirtingi vartojantiems išteklius vietoje ir per nuotolį.

Pavyzdžiui, Amerikos viešosios ir universitetų bibliotekos paprastai leidžia į pastatą įeiti visiems. Įėjęs į vidų bet kuris lankytojas gali naudoti medžiagą atvirose lentynose, taip pat kompiuterių terminalus. Bet skolintis knygas, naudotis specialiaisiais fondais, tarpbibliotekinio abonemento ar kitomis paslaugomis gali būti leidžiama tik vietinės vartotojų grupės nariams. Tačiau naudojantis ta pačia biblioteka tiesioginio ryšio linija taikomi įvairūs prieigos apribojimai. Daugelį skaitmeninių išteklių, laisvai prieinamų pastate, per tiesioginį ryšį galės naudoti tik leidimą turintys vartotojų grupės nariai. Skaitmeninių bibliotekų sutartys paprastai apibrėžia vartotojų grupę kaip institucijos narius (pvz., darbuotojus, universiteto studentus, dėstytojus ir darbuotojus, viešosios bibliotekos jurisdikcijos gyventojus) ir tuos, kurie ateina į pastatą, nes nepraktiška kontroliuoti prieigą prie atskirų išteklių, kurie visi valdomi pagal skirtingus kontraktus. Ypač sudėtinga apibrėžti nacionalinių bibliotekų vartotojų grupę, nes jos paprastai yra atviros visiems šalies gyventojams ir atvykstantiems užsieniečiams. Atsižvelgdamos į skaitmeninių išteklių panaudą, daugelis nacionalinių bibliotekų apibrėžia vartotojų grupę, kaip žmones, ateinančius į pastatą. Pavyzdžiui, pagal autorių teisių įstatymą Kongreso bibliotekoje deponuoti skaitmeniniai dokumentai prieinami tiktai bibliotekos pastatuose. Taigi vyksta ironiškas posūkis, dėl kurio individų prieiga prie informacijos išteklių per globalią skaitmeninę biblioteką, palyginti su materialia biblioteka, gali sumažėti.

Prieigos situacija darosi vis sudėtingesnė, todėl visi siūlomi būdai turi trūkumų. Suteikti kiekvienam vartotojui individualų slaptažodį kiekvienam ištekliui – neįmanoma. Slaptažodžių suteikimo ir jų duomenų bazės priežiūros pridėtinės išlaidos yra nepagrįstos, jau nekalbant apie vartotojams

tenkančią naštą juos visus įsidėmėti. Galimas kitas variantas: įgaliojimus galima tikrinti neįkyriai nustatant, ar vartotojo domeno vardas arba interneto protokolo (IP) adresas priklauso institucijai, teikiančiai paslaugas. Tačiau prieigos kontrolė tikrinant IP adresus galima tik tuo atveju, jei vartotojai jungiasi per institucijai priklausančius kompiuterius ar tarnybines stotis. Taikant IP adresų tikrinimo būdą, leidimą turintys vartotojai negalės naudoti išteklių iš kitų jiems priklausančių adresų, suteiktų komercinių interneto paslaugų tiekėjų (pvz., America Online arba CompuServe). IP adresų principas taip pat verčia universitetus ar kitas organizacijas teikti interneto prieigos paslaugas, nors galbūt ekonomiškiau būtų jas perduoti išorės tiekėjams. Yra dar kitas būdas, kai leidimą turintys vartotojai jungiasi prie „įgaliotosios tarnybinės stoties" (*angl.* proxy server), naudodami vardą ir slaptažodį. Patvirtinę autentiškumą, vartotojai gali prieiti prie institucijos išteklių. Šitoks būdas reikalauja, kad organizacija turėtų saugią įgaliotąją tarnybinę stotį ir tvarkytų leidimą turinčių vartotojų duomenų bazę. Jis leidžia vartotojams prieigai naudoti visus kompiuterius, o organizacija gali pasirinkti, teikti ar neteikti interneto paslaugas.

Visi autentiškumo tikrinimo būdai susiję su slaptumo apsauga. „Teisė anonimiškai skaityti" (Cohen, 1997) spausdintą medžiagą lengviau apginama negu skaitmeninės medžiagos atveju. Dažniausiai žmonės gali skaityti knygas bibliotekoje ar jas skolintis, nepalikdami nuolatinių skaitymo įpročių žymių. Tačiau, jei knygos perkamos iš komercinių tiesioginio ryšio ar autonomiškų knygynų, tai likę nuolatiniai įrašai nesaugomi pagal JAV slaptumo apsaugos įstatymą. Priešingai, įrašai apie medžiagą, pirktą Europos Sąjungoje, bus slapti ir saugomi pagal ES duomenų apsaugos įstatymus. Dar labiau reikalus komplikuoja tai, kad Jungtinėse Valstijose bus saugomi įrašai apie europiečius, pirkusius medžiagą iš JAV tiekėjų.

Dar sudėtingesnė situacija elektroninės medžiagos atveju. Daugelis elektroninių išteklių tiekėjų pageidautų nustatyti, kas ir kokią medžiagą naudoja, netgi kokios dalys skaitomos ar naudojamos ir kiek laiko skiriama kiekvienai iš jų (Cohen, 1997). Bibliotekos, verslo įmonės, vyriausybės bei kiti, įsigiję prieigą prie išteklių savo vartotojams, paprastai nenori teikti tokių duomenų, nenori to ir dauguma vartotojų, jei jie sužino apie sekimą. Tarpinis būdas – padaryti duomenis anonimiškus taip, kad vartotojo leidimas būtų patvirtintas neatskleidžiant jo asmens tapatybės. Šių prieštaringų problemų negalima išspręsti paprastais būdais. Jas sprendžiant teks pasitelkti įvairius derybų dėl sutarčių, politikos, praktikos bei sistemų projektavimo būdus (Agre ir Rotenberg, 1997; Cohen, 1997; Samuelson 1998).

Institucijų vaidmenys ir pareigos

Kultūros skirtumai dažnai itin išryškėja, kai pradedama bendradarbiauti. Vienas iš kultūros skirtumų, ypač svarbus kuriant globalią skaitmeninę biblioteką, – tai kompromisų tarp apsaugos ir prieigos klausimas. Bibliotekoms rūpi ir viena, ir kita, tačiau nevienodai. Istoriškai Europos bibliotekos, kaip ir daugelio kitų pasaulio šalių, pabrėžia apsaugos reikšmę. Šitokia orientacija atsirado iš vienuolynų tradicijos ir bibliotekų atsakomybės už kultūros paveldo išsaugojimą. Pavyzdžiui, Prancūzija siūlo skaitmeninius fondų išteklius labiau prancūzų kultūros populiarinimo, o ne prieigos prie informacijos sumetimais (Kessler, 1996). Amerikos bibliotekos, nors ir rūpinasi apsauga, labiau akcentuoja pagalbą vartotojams, sprendžiantiems informacines problemas; jiems teikiami ir savų bibliotekų, ir iš kitur užsakomi ištekliai. Lyginant su Europos žemyno bibliotekomis, Amerikos bibliotekos siūlo daugiau paslaugų vartotojams, prieigą prie atvirų fondų, didesnes skolinimosi lengvatas, ilgesnes bibliotekos darbo valandas ir daugiau ekstensyvios veiklos programų (Buckland, 1988; 1992; Lass, 1999a-c; Lass ir Quandt, 1999a; Maack, 1993). Didžiosios Britanijos bibliotekos užima tarpinę padėtį, bet jų paslaugų visuma artimesnė Amerikos negu žemyno tradicijoms. Nors tai labai platus apibendrinimas (atskirose šalyse yra reikšmingų skirtumų), tačiau jis nurodo praktikos skirtumus, lemiančius sprendimus, ką kataloguoti, ką perkelti į skaitmeninį pavidalą, ką pateikti viešuosiuose kompiuterių tinkluose.

Daugelis veiksnių daro įtaką kintančiai apsaugos ir prieigos pusiausvyrai bei permainoms įvairiose šalyse. Vienas iš veiksnių – tai kylanti informacijos išteklių kaina, dėl kurios bibliotekų fondai didėja lėčiau, nepaisant platesnio leidžiamos medžiagos kiekio (Pew Foundation, 1998). Bibliotekos, archyvai, muziejai ir kitos agentūros, turinčios stambius informacijos išteklių fondus, skatinamos daugiau juos išnaudoti. Naudodamos skaitmeninę medžiagą, jos gali teikti įvairias naujas paslaugas nuo dokumentų pristatymo ligi nuotolinio mokymo.

Individuali prieiga prie turinio priklauso nuo institucijos gebėjimo padaryti šį turinį prieinamą autonomiškai ar per tiesioginį ryšį. Savo ruožtu institucijos gebėjimas teikti išteklius teisioginio ryšio prieigai vis labiau priklauso nuo mokėjimo sudaryti sutartis su kitomis institucijomis: giminingomis bibliotekomis, archyvais, muziejais, vyriausybinėmis agentūromis ar pagrindinėmis organizacijomis, kurios jas finansuoja, bei išorinėmis finansuojančiomis agentūromis. Šitoks procesas dažnai suveda netikėtus partnerius, ypač tarptautiniame kontekste. Nors daugelio pasaulio

šalių bibliotekos turi ilgą bendradarbiavimo istoriją, tačiau kai kurių įstaigų istoriją žymi tiesioginė konkurencija dėl skurdžių išteklių (Higginbotham ir Bowdoin, 1993; Pafford, 1935). Bendradarbiaujant susipina daug politinių ir kultūrinių veiksnių, iš kurių tik kai kurie yra specifiški bibliotekoms. Daugeliu atžvilgiu tai tie patys dalykai, kurie varžo tarptautinius verslo santykius.

Pereinamojo laikotarpio Vidurio ir Rytų Europoje pavyzdys

Vidurio ir Rytų Europos situacija suteikia retą progą studijuoti santykiams tarp politinių, ekonominių ir kultūrinių tradicijų, susijusių su informacija ir informacijos technologijų naudojimu prieigai prie informacijos. Nuo Antrojo pasaulinio karo iki Berlyno sienos griuvimo informacijos technologija šiame regione daugiausia buvo neprieinama ir per brangi; ji neskatinta naudoti. Tačiau tuoj pat po 1989–1990 metų politinių permainų šios šalys skyrė didžiules investicijas telekomunikacijai ir kompiuterių tinklams. Europos Sąjunga, Jungtinės Amerikos Valstijos, Japonija, Pasaulio bankas, Mellono ir Soroso fondai, kitos šalys ir agentūros padėjo Vidurio ir Rytų Europos šalims plėtoti informacijos infrastruktūrą, skirdamos finansines subsidijas ir paskolas, teikdamos techninių žinių. Kodėl vyko tokia greita kaita? Kokie motyvai skatino šias šalis itin didelę skurdžių išteklių dalį investuoti į informacijos technologijas ir paslaugas? Kodėl kitos šalys nusprendė joms padėti? Kaip jos diegs šias technologijas? Ar greitai Vidurio ir Rytų Europos šalys gali priimti ir pritaikyti naujas technologijas? Kiek jų sprendimai bus panašūs į kitų šalių sprendimus, o kiek bus taikomi vietos sąlygoms? Kokiu mastu jų sistemos bus suderinamos su kitomis globalioje informacijos infrastruktūroje?

Čia pateikiamas pavyzdys paremtas mano tyrimais Kroatijoje, Čekijos Respublikoje, Vengrijoje, Lenkijoje, Slovakijoje ir Slovėnijoje (Borgman, 1995, 1996a, c, d, 1997a-c; Borgman ir Caidi, 1999). 1993 ir 1994 metais interviu buvo paimti iš 300 žmonių, siekiant suvokti įvykių esmę nuo 1989 m. Dauguma šių interviu imti, kai gyvenau Vidurio Europoje ir dėsčiau dviejuose Budapešto universitetuose. Interviu davė nacionalinių kompiuterių tinklų vadovai, vyriausybių ministerijų tarnautojai, mokslinių bibliotekų direktoriai, informacijos technologijų vadybininkai, profesionalūs didžiųjų regiono bibliotekų darbuotojai. Atliekant šių šalių mokslinių bibliotekų apklausą elektroniniu paštu 1994–1995 metais, gauti atsa-

kymai iš didesnio institucijų skaičiaus, taip pat kiekybiniai duomenys apie automatizuotų sistemų diegimą (Borgman, 1997b). Šiuos duomenis papildė vėlesni apsilankymai šiose ir kitose regiono šalyse (Lietuvoje, Rusijoje, Ukrainoje), nuolatiniai ryšiai su svarbiausiais respondentais bei susijusių darbų apžvalgos. Vėliau 1999 m. duomenys apie informacijos infrastruktūros plėtrą rinkti Vengrijoje, Čekijos ir Slovakijos Respublikose bei Lenkijoje (Caidi, nebaigtas).

Ir literatūroje, ir politikoje „Vidurio ir Rytų Europa" kartais apima visą ankstesnįjį sovietinį bloką ir buvusią Jugoslaviją, o kartais šitaip žymimos tik ankstesnės Sovietų Sąjungos satelitinės valstybės, atmetant „ankstesnės Sovietų Sąjungos", Nepriklausomų valstybių sandraugos, dabartinės ir buvusios Jugoslavijos respublikas ar kitus darinius – Baltijos valstybes ar Kaukazą. Šioje knygoje terminas „Vidurio ir Rytų Europa" žymi Europos regioną, kurį iki 1989 m. kontroliavo Sovietų Sąjunga, ir Jugoslaviją, kuri buvo neprisijungusi valstybė. Lenkija yra viena didesnių regiono šalių ir turi 40 mln. gyventojų; Vengrija, Čekijos Respublika ir Slovakija kiekviena turi po 10 mln. gyventojų ar mažiau; Kroatija – 4,5 mln. ir Slovėnija – apie 2 mln. gyventojų. Kiekviena iš šešių studijuotų šalių turi skirtingą valstybinę kalbą.

Tyrimas prasideda trumpa informacijos infrastruktūros būklės regione prieš ir po politinių permainų apžvalga, atsižvelgiant į anksčiau nustatytas globalios skaitmeninės bibliotekos problemas. Tolesnė tyrimo dalis – tai Jungtinių Amerikos Valstijų ir Didžiosios Britanijos plėtros istorinis lyginimas su Vidurio ir Rytų Europos plėtra.

Informacijos infrastruktūra Vidurio ir Rytų Europoje

Į tyrimą įtrauktos Vidurio ir Rytų Europos šalys į dešimtąjį dešimtmetį įžengė su 15 telefonų šimtui žmonių telekomunikacijos skvarba bei silpna technine infrastruktūra, pagrįsta prieš Šaltąjį karą atsiradusia mechaninio perjungimo technologija. Jos neturėjo skaitmeninių perdavimo sistemų, optinių kabelių, mikrobanginių įrenginių, automatizuotų kontrolės ir priežiūros sistemų (Zonis ir Semler, 1992). Ligi 1990 m. verslas, vyriausybė ir švietimas mažai naudojosi kompiuteriais, nors keli duomenų apdorojimo centrai su universaliaisiais kompiuteriais tvarkė mokslines karines taikomąsias programas. Komunikacijos technologijos, tokios kaip rašomosios mašinėlės, fotokopijavimo ir fakso aparatai, buvo registruojamos ir daugiau ar mažiau kontroliuojamos kiekvienoje šalyje. Vidurio ir Rytų Europos šalys negalėjo legaliai sujungti savo kompiuterių tinklų su kitų šalių,

esančių už sovietinio bloko ribų, kompiuterių tinklais dėl Daugiašalės eksporto kontrolės koordinacinio komiteto (COCOM) bei kitų embargo taisyklių, kurias Vakarai taikė regionui (Heinz, 1991; Lavigne, 1992; Mastanduno, 1992), nors buvo plačiai žinoma apie slaptus tinklų ryšius. Beveik tuoj pat po politinių permainų Vienos kompiuterių centras leido naudoti išorinius interneto ryšius, o vėliau šių šalių prieiga prie tinklo greitai išsiplėtė (Rastl, 1994). Tačiau tinklų plėtrą regione varžo tai, kad nėra aukšto galingumo telekomunikacijos linijų.

Europos Sąjungos, Jungtinių Amerikos Valstijų, Japonijos ir kitų prekybos partnerių ekonominiai motyvai investuoti į Vidurio ir Rytų Europos telekomunikacijos ir kompiuterių tinklus yra gana akivaizdūs. Šis regionas ne tik tapo stambia nauja informacijos technologijos rinka *per se*, – čia technologijos diegimas suvokiamas kaip būtina verslo plėtros sąlyga. Verslo kontaktai su žmonėmis, kurie neturi telefonų, faksų, kopijavimo aparatų ar elektroninio pašto yra sunkūs ir neefektyvūs. Teoriškai tobulesnė vidinė informacijos infrastruktūra padės šioms šalims reklamuoti savo gaminius šalies viduje ir tarptautiniu mastu, taigi įsigyti kapitalą, už kurį galės pirkti prekių ir paslaugų iš užsienio.

Tačiau informacijos infrastruktūra – tai toli gražu ne „įjunk ir žaisk" technologija. Tai gana sudėtingas socialinis ir techninis darinys (Star ir Ruhleder, 1996). Pagrindiniai veiksniai Vidurio ir Rytų Europos šalyse, lemiantys informacijos infrastruktūros plėtrą, skiriasi nuo Jungtinių Valstijų (kur pirmiausia buvo sukurtos kompiuterių ir komunikacijos technologijos) ir nuo Eurupos Sąjungos šalių (nuo kurių jos buvo politiškai izoliuotos 40 metų) veiksnių. Kai kurie akivaizdūs skirtumai reiškiasi politikoje ir ekonomikoje. Sovietinio bloko Vidurio ir Rytų Europos šalyse veikė centralizuoto planavimo reguliuojama komandinė ekonomika. Priešingai, Europos Sąjungos šalys ir Jungtinės Valstijos yra rinkos paklausos ekonomikos, skirtingai reguliuojamos vyriausybių, šalys. Darbo organizacija ir kasdieninė komercijos praktika šiose sistemose labai skiriasi kartais smulkiais, bet reikšmingais būdais. Vidurio ir Rytų Europos šalys išgyvena skirtingus perėjimo į rinkos ekonomiką etapus. Pasikeitimai dar nebaigti, o gal ir niekada nebus baigti. Kai kurie mokslininkai mano, kad šios šalys gali sukurti tam tikrą mišrią politinės ekonomijos formą (Berend, 1998; Schipflin, 1994). Tai gilūs struktūriniai pokyčiai, kurie evoliucionuos keletą dešimtmečių.

Šiame tyrime nagrinėjama informacijos infrastruktūros plėtra, sutelkiant dėmesį į bibliotekų, kompiuterių tinklų ir ministerijų, prižiūrinčių

bibliotekas ir kompiuterių tinklus, santykius. Viena iš pirmųjų investicijų į regiono informacijos infrastruktūrą buvo automatizuoti vidinius rinktinių mokslinių bibliotekų procesus. Automatizacija įgalino šias bibliotekas teikti paslaugas per internetą ir plačiau supažindinti su turimais fondais, suteikti platesnes jų naudojimo galimybes. Tai buvo valstybinės pastangos, reikalaujančios vyriausybės ministerijų pritarimo bei paramos ir koordinacijos su nacionaliniais kompiuterių tinklais. Daugeliu atveju privatūs fondai papildomai finansavo šių projektų užuomazgą.

Bibliotekos atspindi visuomenių kultūros ir politikos tradicijas. Šiame regione kaip ir kitur bibliotekos – svarbiausia socialinė institucija, teikianti prieigą prie informacijos. Kaip vyriausybiniai organai (pvz., nacionalinės bibliotekos, nacionalinės akademijos, nacionaliniai mokslinės, techninės ir medicininės informacijos centrai) ir kaip aukštojo mokslo sistemos komponentai (pvz., universitetų bibliotekos) mokslinės bibliotekos buvo tarp pirmųjų įstaigų šalyje, prijungtų prie kompiuterių tinklų. Jos taip pat turėjo daugiau automatizacijos patirties negu dauguma kitų sektorių, išskyrus karinį, nes dirbo su mažomis vietinėmis duomenų bazėmis arba su centralizuotų mokslinių, techninių ir medicininių duomenų bazių gaminiais, nors ta patirtis buvo kur kas menkesnė negu Vakarų bibliotekų. Taigi lyginant bibliotekas galima nustatyti reikšmingus tarptautinius ir tarpkultūrinius praktikos bei prielaidų, susijusių su informacijos infrastruktūra, skirtumus. Regiono mokslinės bibliotekos taip pat gali būti kitų ekonomikos sektorių vedliai perimant ir pritaikant informacijos technologijas.

Dešimtojo dešimtmečio pradžioje Mellono fondas ir Soroso Atviros visuomenės institutas pradėjo regione bibliotekų plėtros programas. Mellonui ir Sorosui automatizuotų bibliotekų finansavimas buvo priemonė pagerinti prieigą prie informacijos ir skatinti bendradarbiavimą viduje ir tarp šalių. Prieigos prie informacijos tobulinimas taip pat buvo suvokiamas kaip priemonė spartinti demokratizacijos procesą (Lass, 1999a-c; Lass ir Quandt, 1999a; Segbert ir Burnett, 1997).

Tradicija ir praktika

Globalioje skaitmeninėje bibliotekoje susitiks institucijos, turinčios labai skirtingas istorijas. Vidurio ir Rytų Europos šalių bibliotekų paslaugos atspindi sudėtingą Europos bibliotekų tradicijos ir socialistinės filosofijos įtakų kompleksą (Krzys, Litton ir Hewitt, 1983; Price ir Price, 1985; Sim-

sova, 1968; Vosper, 1989). Kaip jau nurodyta, šio regiono bibliotekos labiau orientuojasi į kultūros paveldo išsaugojimą negu į prieigą prie informacijos. Šiam tyrimui svarbiausia, kiek šios bibliotekos pasinaudotų kompiuterinių sistemų ir tinklų patobulintos prieigos pranašumais. Taip pat susijęs yra įstaigų bendradarbiavimo, reikalingo pagerinti prieigai prie tam tikrų fondų, kiekio ir tipo klausimas.

Vidurio ir Rytų Europos šalys turi nacionalinius autorių teisių bei deponavimo įstatymus, nacionalines bibliografijas ir kitas vidaus informacijos tvarkybos priemones, tačiau nuolat patiria informacijos skleidimo problemų. Ankstesnėje politinėje sistemoje nacionaliniai bibliotekų įstatymai užtikrino nacionalinius tinklus ir numatė tam tikrą bendradarbiavimo veiklą, tačiau taip pat sudarė struktūrines šio bendradarbiavimo kliūtis. Pavyzdžiui, įvairios bibliotekų grupės turėdavo atsiskaityti skirtingoms ministerijoms, buvo suskirstytos ir pagal bibliotekos tipą, ir pagal šaką (Davies, 1992; Rozsa, 1992; Segbert, 1996). Todėl kiekviena šalis turi nacionalinę biblioteką, atsakingą už nacionalinės bibliografijos rengimą, ir kitas nacionalines bibliotekas ar informacijos centrus atskiroms šakinėms sritims. Kai kurios šakinės nacionalinės bibliotekos aptarnauja plačias sritis, tokias kaip gamtos mokslai ir technika, medicina, žemės ūkis ar švietimas; kitų pareiga – kaupti specializuotų temų medžiagą, pavyzdžiui, apie sodininkystę ar botaniką. Universitetuose nuo 10 ligi 100 individualių bibliotekų atsiskaito katedrų ir fakultetų vadovams, o jų paslaugos koordinuojamos labai mažai. Bendradarbiavimas tarp bibliotekų universitete yra problema, tokia pat kaip bendradarbiavimas tarp universitetų ir šalių. Santykiai tarp kooperacijos ir automatizacijos – tai nuolat pasikartojanti tema regiono bibliotekų veiklos ir informacijos prieigos tyrimuose (Davies, 1992; Lass, 1999a-c; Lass ir Quandt, 1999b; Meadows, 1991; Roberts, 1994; Segbert, 1996; Segbert ir Burnett, 1997).

Regiono viešąsias bibliotekas taip pat sudaro keli dideli ir tūkstančiai mažų fondų, tvarkomų sudėtingo centralizuotų ir decentralizuotų kontrolės mechanizmų komplekso pagrindu. Kai kurie interviu dalyviai minėjo, kad sovietinė viešųjų bibliotekų formulė buvo – viena biblioteka 1000 gyventojų, todėl kiekviena bendruomenė turėjo nors mažą skaitymo medžiagos fondą. Sovietų Sąjungos valdymo metais 10 mln. Vengrijos gyventojų aptarnavo 10 000 viešųjų bibliotekų (Kiss, 1972), o 52 mln. Ukrainos gyventojų – per 50 000 viešųjų bibliotekų (daugelis jų buvo uždarytos arba sujungtos į didesnius fondus)

Kompiuterių tinklai

Vidurio ir Rytų Europos šalys pradėjo eksperimentus su kompiuterių tinklais devintojo dešimtmečio viduryje; pirmuosius kompiuterių tinklus kūrė kompiuterių mokslo katedros universitetuose arba mokslų akademijos. 1993 ir 1994 m., kai buvo renkami pirminiai duomenys, šios šalys kūrė ir naujino interneto paslaugų tiekimo valdymo struktūras. Tuo metu vieninteliai tinklo paslaugų tiekėjai buvo vyriausybės. Šios naujos ir restruktūrizuotos agentūros atstovavo savo šalims organizacijose, atsakingose už tarptautinį tinklų sujungimą.

Apskritai tarp mokslinių bibliotekų ir tinklų agentūrų užsimezgė simbiozės ryšiai. Bibliotekoms reikėjo tinklų kaip priemonės teikti prieigą prie saugomo turinio ir įgyti prieigą prie kitų išteklių. Tinklams reikėjo bibliotekų ir kaip pagrindinių klientų, ir kaip turinio bei paslaugų, kurias jie galėjo teikti kitiems, šaltinio. Tinklams taip pat reikėjo bibliotekų kaip priemonės populiarinti kompiuterių tinklo vertę aukštojo mokslo, vyriausybiniuose ir verslo sektoriuose. Nors aukštasis mokslas ir vyriausybės išnaudodavo tinklo galingumą tuoj pat, kai tik jis pasidarydavo prieinamas, tinklo tiekėjai norėjo sukurti paklausą privatizuotame verslo sektoriuje. Šios šalys išgyvena pereinamąjį laikotarpį iš komandinės į rinkos ekonomiką, todėl galima buvo numatyti įtampą, kuri kilo tarp jėgų, palaikančių centralizuotą informacijos infrastruktūros kontrolę bei planavimą, ir tų, kurie pritarė decentralizacijos principams (Borgman ir Caidi, 1999).

Devintojo dešimtmečio viduryje interneto skvarba greičiausiai didėjo Vidurio bei Rytų Europos šalyse (Volkmer, 1997). Elektroninis paštas šiame regione buvo ypač patrauklus dėl silpnų telefonų tinklo ir pašto paslaugų. Vidurio ir Rytų Europos šalyse tiesioginio ryšio žinučių sintimas elektroniniu paštu yra greitesnis, pigesnis ir patikimesnis negu telefono, fakso ar paprasto pašto paslaugos.

Informacijos srautai

Informacijos išteklių paklausa ir pasiūla regione kinta nepastebimai ir nuodugniai. Ankstesnė politinė sistema kiekvienoje šalyje daugiau ar mažiau kontroliavo ir cenzūravo informacijos srautus. Didžioji prieigos prie užsienio išteklių dalis atiteko valstybės planavimui, moksliniam tyrimui ir plėtrai. Prieiga prie verslo, finansų, socialinių ar humanitarinių mokslų užsienio literatūros buvo labai menka (Meadows, 1991). Giffordas (1993) aprašo 1948–1988 metų „bibliografinį užtemdymą“, kurio metu šių šalių žmo-

nės beveik negaudavo mokslo žinių apie savo ar kaimynines šalis. Šioje epochoje pasirodė nemažas pogrindinės literatūros, vadinamos samizdatu, srautas. *Samizdatas*, įslaptinta savilaidos forma, apėmė medžiagą ir kitus dokumentus, kuriuose buvo kritikuojama oficiali politika ir praktika (Rupnik, 1991; Shane, 1994; Skvorecky, 1991; Z, 1991). Tai, kad šiuo metu didžioji dalis persekiotos *samizdato* literatūros prieinama bibliotekose, rodo milžiniškus oficialaus požiūrio į prieigą prie informacijos pakitimus. Iš tiesų Vidurio ir Rytų Europos šalių pereinamajam prie demokratijos laikotarpiui būdingų uždavinių politinė analizė pabrėžia laisvesnių informacijos srautų ir apsišvietusios visuomenės diskusijos poreikį (Hankiss, 1994; Havel, 1985; Schopflin, 1994).

Praeityje Vidurio ir Rytų Europos šalyse viešai prieinama informacija buvo taip persunkta propagandos, kad ja nebuvo pasitikima (Gifford, 1993). Vidurio ir Rytų Europos šalys nesukūrė informacinės visuomenės, kurioje informacija būtų labai vertinama; pažintys buvo vertingesnės už žinias (Gifford, 1993; Shane, 1994). Lygindamas Jungtinių Amerikos Valstijų ir šio regiono reikalavimus infrastruktūrai Giffordas (1993, p. 103) pastebi, kad „Jungtinėse Valstijose svarbiausias uždavinys yra suprojektuoti sistemą, kuri protingai išsijotų informacijos perkrovą, tuo tarpu Rytų Europos visuomenių uždavinys – šviesti žmones apie informacijos vertę ir būtinybę daryti informuotus sprendimus“. Shane'as (1994) visoje knygoje įrodinėja, kad *glasnost* liberalizuota informacijos politika, leidusi didesnę spaudos laisvę, buvo tiesioginė Sovietų Sąjungos žlugimo priežastis. Žmonės pirmą kartą per daugelį dešimtmečių galėjo prieiti prie informacijos apie šalies vidaus ir užsienio įvykius, todėl daugiau nenorėjo tenkintis prastomis gyvenimo sąlygomis.

Vakarų šalių ir Sovietų Sąjungos derybos dėl informacijos ir žiniasklaidos politikos 1955 m. šiek tiek paaiškino oficialią nuomonę apie prieigą prie informacijos (Ropers, 1989). Jei Vakarų šalys pabrėžė „laisvą informacijos srautą“ kaip neatskiriamą žmogaus teisę (žr. Information Freedom and Censorship, 1991) ir kaip geresnių santykių sąlygą, tai Sovietų Sąjunga ekonominius ryšius traktavo kaip bet kokio informacijos mainų liberalizavimo prielaidą. Kaip aiškina Ropersas, Sovietų Sąjunga manė, kad Vakarų žiniasklaida skleidžia iškreiptą jų šalių vaizdą, kaip tik dėl to ji reikalavo, jog valstybinė informacijos srautų kontrolė taptų liberalizacijos sąlyga. Vakaruose toks reikalavimas buvo suprastas kaip noras apsaugoti vyriausybę ir nuo vidinės, ir nuo išorinės kritikos. Panašiai Vakarai pabrėžė asmens teises ir laisves, o Sovietų Sąjungą domino oficialių organų, tokių kaip lei-

dyklų, radijo ir televizijos stočių bei giminingų mokslo ir technikos organizacijų, susitarimai. Taigi abi šalys aiškino informacijos mainų sąvoką labai skirtingai.

Informacijos technologijos tikslai

Kompiuterių tinklų kūrimas ir bibliotekų veiklos automatizavimas – tai tik tikslo siekimo priemonės. Įdomiausias tyrimo klausimas buvo: nustatyti, kokie yra tie tikslai ir palyginti juos su kitų šalių tikslais. Šio regiono informacijos technologijos tikslų lyginimas su kitų, pažangesnių regionų tikslais padės nustatyti, ar lengva perkelti informacijos sistemas į kitas sąlygas ir identifikuoti globalios skaitmeninės bibliotekos kūrimui būdingus tikslus.

Tyrimo metu sutelkėme dėmesį į mokslinių bibliotekų veiklos automatizavimą, kaip šių šalių informacijos infrastruktūros esminį elementą. Septintajame dešimtmetyje prasidėjusi Jungtinių Valstijų ir Didžiosios Britanijos bibliotekų automatizacija padidino veiklos efektyvumą, bendradarbiavimas leido geriau taikyti masto ekonomiką, išsiplėtė prieiga prie bibliotekų fondų, atsirado platus naujų informacijos paslaugų spektras (Borgman, 1997b). Vidurio ir Rytų Europos šalys diegia integruotas bibliotekų automatizacijos sistemas, sukurtas Jungtinėse Amerikos Valstijose, Didžiojoje Britanijoje, Vakarų Europoje ir Izraelyje. Jeigu jos įdiegs ir naudos šias sistemas panašiai, kaip tai daroma jų kilmės šalyse, tai Vidurio ir Rytų Europos šalyse atsiras galimybė greitai sukurti panašias informacijos infrastruktūras, peršokant per kelias technologijos kartas. Tačiau tai reikštų, kad technologija ir su ja susijusi praktika perimamos kaip visuma, o ne taikomos egzistuojančioms tradicijoms ir praktikai. Nepanašu, kad sistemos būtų perimamos visiškai ir nekeičiant, nes technologija atsirado šalyse su pažangesne informacijos infrastruktūra, skirtinga darbo praktika, skirtingais požiūriais į informaciją, apsaugos ir prieigos tradicijomis, politinėmis ir ekonominėmis sistemomis, jas kūrė žmonės, baigę skirtingas švietimo sistemas. Šie skirtumai lems šalių dalyvavimo globalioje informacijos infrastruktūroje ir skaitmeninėje bibliotekoje ypatybes.

Siekiant įvertinti, kokie gali būti šie skirtumai ir įtaka, galima palyginti bibliotekų automatizavimo tikslus Vidurio ir Rytų Europoje, Jungtinėse Amerikos Valstijose ir Didžiojoje Britanijoje. Tai nereiškia, kad Vidurio ir Rytų Europos šalys turi perimti užsienio modelius. Tikslas – išnagrinėti globalios informacijos infrastruktūros modelių, išdėstytų JAV ir G-7 valstybių grupės, portatyvumą. Kad globali skaitmeninė biblioteka būtų efektyvi, ji turi remtis egzistuojančiomis infrastruktūromis ir investicijomis.

JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekos įvedė bibliotekų automatizacijos standartų ir praktikos struktūrą, kuri buvo plačiai perimta. Iš katalogavimo duomenų reprezentacijos standartų USMARC ir UKMARC kilo UNIMARC ir kiti gimininigi MARC formatai. Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklės išverstos į daugelį kalbų, nes pritaikytos MARC formatams, naudojamiems automatizuotose katalogavimo sistemose. Panašiai JAV ir Didžiosios Britanijos bendro išteklių naudojimo, bendradarbiavimo ir duomenų mainų praktika yra įterpta į integruotas bibliotekų sistemas, sukurtas jose, o šios sistemos diegiamos daugelyje kitų šalių.

Taigi egzistuoja bibliotekų automatizacijos infrastruktūra. Ši infrastruktūra plėtojosi keletą dešimtmečių, o jos šaknys siekia tradicijas ir praktiką, susiformavusias gerokai anksčiau, negu atsirado kompiuteriai ir komunikacijos technologijos. Šiuo atveju tyrinėjamos keturios sutampančios bibliotekų automatizacijos infrastruktūros evoliucijos fazės, lyginamos JAV, Didžiosios Britanijos ir Vidurio bei Rytų Europos aplinkybės. Išskirtos keturios fazės: veiklos efektyvumo, prieigos prie vidinių įstaigos išteklių, prieigos prie išorės išteklių, informacijos sistemų suderinamumo. Šios fazės plečiasi – atsiranda nauji tikslai, nors reikia siekti ir ankstesnių tikslų.

Veiklos efektyvumas

Septintojo dešimtmečio pradžioje JAV ir Didžiojoje Britanijoje pirmąjį bibliotekų automatizacijos etapą žymėjo vidaus veiklos efektyvumas. Bibliotekos buvo perkrautos, nes rankinių komplektavimo ir katalogavimo procesų apimtys didėjo, plečiantis aukštojo mokymo ir mokslo iniciatyvoms. Panašiai kaip ir kituose ūkio sektoriuose, bibliotekos pradėjo darbus su vietoje kuriamomis universaliųjų kompiuterių sistemomis ir taikė sisteminės analizės būdą vidinio darbo srautams tobulinti. Septintojo dešimtmečio pabaigoje buvo sukurtos tiesioginio ryšio jungtinio katalogavimo sistemos, kurios sumažino katalogų įrašų kūrimo sąveikų kaštus. Bibliotekos sumažino darbuotojų skaičių, kooperatyviai naudodamos šias sistemas, ir intensyvų darbo procesą, kurį anksčiau atliko profesionalai, perdavė pusiau profesionalams ir asistentams.

Todėl visų pirma reikėtų klausti, ar pirmieji Vidurio ir Rytų Europos bibliotekų automatizavimo etapai padidino veiklos efektyvumą ir išplėtė visapusiškai naudingą bibliotekų bendradarbiavimą. Atrodo, kad atsakymas būtų „ne“, nes jis priklauso nuo įvairių struktūrinių požymių (Borgman, 1996c; 1997b). Mūsų apklausa atskleidė, kad išlaidų darbuotojams sumažinimas nebuvo svarbiausia automatizavimo priežastis. Ankstesnėje

politinėje sistemoje egzistavo „visiško įdarbinimo“ modelis, pagal kurį kiekvienai organizacijai buvo skiriamas tam tikras skaičius darbuotojų. Darbo išlaidos buvo fiksuotos, todėl jų buvo negalima keisti į kapitalines sąnaudas. Vyriausybės finansuojamuose organuose (mokslinės bibliotekos) šio tyrimo metu darbo išlaidos išliko fiksuotos. Vadovai paminėjo labai nedaug paskatų ar galimybių sumažinti darbuotojų skaičių. Nors vadybos praktika kinta pereinant į demokratiją ir rinkos ekonomiką, bibliotekose, kaip valstybinėse įstaigose, permainos yra lėtesnės negu privačiame sektoriuje.

Nepaisant fiksuoto darbuotojų skaičiaus, Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos patiria nemažų sunkumų, samdydamos, mokydamos ar bandydamos išlaikyti žmones, turinčius įgūdžių, būtinų veiklos ir paslaugų automatizacijai. Joms reikia žmonių, turinčių techninių įgūdžių ir mokančių anglų kalbą. Technikos ir kalbos žinios jungiamos dėl kelių priežasčių. Viena jų – ta, kad bibliotekos perka techninę ir programinę įrangą, kurios originali dokumentacija parašyta anglų kalba. Nors yra ir verstinė dokumentacija, tačiau ji nebūna tokia tiksli. Daugelis techninių darbuotojų teigė, kad svarbiausias motyvas mokytis anglų kalbos buvo būtinybė skaityti dokumentaciją ir susijusią techninę medžiagą. Anglų kalbos taip pat reikia bendraujant su daugumos techninės ir programinės įrangos tiekėjų techninių paslaugų, klientų aptarnavimo ar rinkodaros darbuotojais. Dar viena tokios jungties priežastis ta, kad anglų kalba pakeitė rusų kalbą, kaip bendravimo tarp regiono šalių kalbą. Šiuo metu Vidurio ir Rytų Europos regiono konferencijos apie kompiuterių tinklus ar bibliotekų automatizaciją vyksta anglų kalba. Anglų kalba tapo išankstine sąlyga dalyvauti daugumoje konferencijų ir mokymo seminarų, ji reikalinga skaitant didžiąją dalį naujausios techninės literatūros.

Žmonės, turintys darbo su technika įgūdžių ir mokantys anglų kalbą, reikalauja aukštesnių algų, negu bibliotekos gali mokėti, be to, jie turi paklausą besiplečiančiame privačiame sektoriuje. Interviu metu dažnai reiškiamas susirūpinimas dėl kvalifikuotų techninių kadrų trūkumo. Keli bibliotekų direktoriai pastebėjo, kad mielai sumažintų darbuotojų skaičių ir daugiau jiems mokėtų, bet jiems to neleidžia daryti. Bibliotekos telkia pastangas permokyti turimus darbuotojus, o universitetai įtraukia į srities studijų programas daugiau techninio mokymo.

Kitas veiklos efektyvumo komponentas JAV ir Didžiojoje Britanijoje – kooperacinis katalogavimas, kuris remiasi anglų-amerikiečių tradicijomis, atsiradusiomis gerokai prieš automatizaciją. Šiuo metu JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekos gauna katalogų įrašus (metaduomenis) iš

išorinių šaltinių, skirtus daugumai šalies vidaus medžiagos ir nemažai užsienio medžiagos daliai (Chapman, 1999; Leazer ir Rohdy, 1994). Vidurio ir Rytų Europos šalių nacionalinės bibliotekos kuria katalogo įrašus šalies vidaus medžiagai ir platina juos visoms šalies bibliotekoms. Nepaisant, kad šių bibliotekų fondus daugiausia sudaro šalyje išleista medžiaga (Gifford, 1993; Meadows, 1991; Roberts, 1994), jos mažai naudoja šiuos įrašus. Vidutiniškai Vidurio ir Rytų Europos mokslinės bibliotekos naudoja nacionalinės bibliotekos ir kitų šaltinių įrašus 17 procentų naujos medžiagos; likusiems 83 procentams kuriamas originalus katalogo įrašas. Į šiuos skaičius neįtrauktos bibliotekos, kuriančios įrašus platinti (Borgman, 1996c). Vienas iš bibliotekininkų pateiktų paaiškinimų, kodėl nenaudojami nacionalinių bibliotekų įrašai, yra tas, kad šalies nacionalinė bibliografija atsilieka keleriais metais. Tais atvejais bibliotekos kurdavo savo įrašus, nelaukdamos, kol pasirodys nacionalinės bibliotekos įrašai, kad skaitytojai galėtų naudotis medžiaga. Lass (1999b) panašius rezultatus nurodo savo darbe apie Čekijos ir Slovakijos respublikų bibliotekų automatizaciją. Produktyvumas šiek tiek padidėjo iš pradžių automatizavus darbo srautus, tačiau jo nepavyko išlaikyti.

Kai kurie iš šių skirtumų susiję su ankstyvaja automatizacijos stadija Vidurio ir Rytų Europoje, kiti su ekonomika arba požiūriu į kooperaciją. JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekos net kelis dešimtmečius galėjo kaupti kritinę įrašų masę bendrose sistemose – OCLC, RLIN ir CURL – ir išnaudoti plačias prisijungimo prie kompiuterių tinklų galimybes. Teoriškai Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos galėjo įsigyti užsienio medžiagos ir net kai kurios šalyje leistos medžiagos įrašus iš tų pačių bendro naudojimo sistemų. Iš esmės jų kainos buvo neprieinamos Vidurio ir Rytų Europos šalims, nors kai kurios ribotai naudoja šias sistemas tiesioginiu ryšiu ar iš kompaktinių plokštelių.

Vidurio ir Rytų Europos bibliotekų automatizacija nedideliu mastu prasidėjo aštuntajame dešimtmetyje, bet taip ir nepaplito ligi dešimtojo dešimtmečio (Borgman, 1996c). Kompiuterių tinklų skvarba taip pat buvo maža ligi dešimtojo dešimtmečio, taigi perėjimas nuo rankinio katalogų įrašų platinimo prie tiesioginio ryšio bendrų sistemų techniškai nebuvo įmanomas iki pastarųjų metų. Dabar sistema aptarnauja Slovėnijos jungtinio katalogavimo, tarpbibliotekinio abonemento, bendrų pirkimų sutarčių poreikius (Institute of Information Science, 1993a, b), Vengrija kuria bendro naudojimo nacionalinę duomenų bazę MOKKA (santrumpa vengrų k.) (Borgman, 1996d; Lass ir Quandt, 1999b). Čekijos ir Slovakijos respublikų

bibliotekos pradėjo sudarinėti bendro naudojimo duomenų bazę pagal CASLIN (Čekijos ir Slovakijos bibliotekų informacijos tinklas, *angl.* Czech and Slovak Library Information Network) projektą, finansuojamą Mellono fondo (Lass ir Quandt, 1999b).

Prieiga prie vidinių įstaigos išteklių

Įstaigos išteklių arba bent jau juos aprašančių metaduomenų prieinamumas tiesioginiu ryšiu – būtinas žingsnis kuriant nacionalines ir pasaulines skaitmenines bibliotekas. Išsprendus veiklos efektyvumo problemas, tiesioginio ryšio katalogai pasidarė antrosios bibliotekų automatizacijos plėtros fazės JAV ir Didžiojoje Britanijoje dėmesio objektu. Jie tapo prieinami jau devintojo dešimtmečio pradžioje, o vėliau tame pačiame dešimtmetyje, plečiantis kompiuterių tinklams, buvo perkelti į internetą. Daugelis mokslinių bibliotekų tiekia skaitmenines tekstines bibliotekas, vaizdus ir kitus vietinius išteklius. Tiesioginio ryšio katalogai šiuo metu yra tik vienas iš „tiesioginio ryšio viešos prieigos sistemos" komponentų.

Integruotos bibliotekų sistemos padėjo Amerikos ir britų bibliotekoms tobulinti esamas paslaugas ir kurti naujas. Tiesioginio ryšio katalogai suteikia geresnes paieškos galimybes negu kortelių katalogai, nes leidžia vartotojams ieškoti pagal reikšminius žodžius antraštėje ir dalykines rubrikas, apriboti temas datomis, kalbomis, medžiagos tipais, naudoti įvairias požymių kombinacijas. Komplektavimo ir išdavimo duomenys gali papildyti katalogo įrašus, parodyti ne tik tai, ką biblioteka turi, bet taip pat, ką galima pasiskolinti ir kas yra užsakyta. Dauguma sistemų šiuo metu leidžia skaitytojams paieškos rezultatus persiųsti elektroniniu paštu arba spausdinti; paskui juos galima naudoti paieškai atviruose fonduose. Kai kurios bibliotekos pagreitina knygų pristatymą iš uždarų fondų, sujungdamos tiesioginio ryšio katalogą su knygų pristatymo sistema taip, kad vartotojai gali užsisakyti medžiagą tiesiogiai iš katalogo terminalų. (Toks pavyzdys gali būti Britų biblioteka naujajame Londono pastate.) Kai kurios integruotos bibliotekų sistemos leidžia vartotojams užsakyti dar iš leidėjų negautą ar kitiems vartotojams išduotą medžiagą, pateikti dokumentų pristatymo pareikalavimus ar prasitęsti medžiagos grąžinimo terminus. JAV ir Didžiojoje Britanijoje tiesioginio ryšio katalogai paprastai teikia prieigą prie visos universiteto ar kitos organizacijos bibliotekų nuosavybės, o dažnai ir prie daugelio sistemos dalyvių išteklių.

Nors Vidurio ir Rytų Europos respondentai teigė, kad vietinių išteklių pateikimas tiesioginiu ryšiu buvo pagrindinis automatizacijos prioritetas,

tačiau atrodo, kad procesas vyksta skirtingai negu JAV ir Didžiojoje Britanijoje (Borgman, 1996c). Geriausiai skirtumus paaiškina didesnis medžiagos apsaugos, o ne prieigos prie informacijos akcentavimas. Pavyzdžiui, daugumos Vidurio ir Rytų Europos bibliotekų fondai yra uždari, skolinama nedidelė dalis medžiagos. Vidurio ir Rytų Europos universitetų studentai, dėstytojai ir darbuotojai dažniausiai gali naudoti ir skolintis spaudinius iš centrinės ir vienos iš katedros ar fakulteto bibliotekų, kurioms jie priklauso. Vidurio ir Rytų Europos universitetų tiesioginio ryšio katalogai dažniausiai apima tik medžiagą, esančią centrinėje universiteto bibliotekoje, taigi skaitytojai priklauso nuo rankinės prieigos prie padalinių bibliotekų katalogų. Paprastai automatizacija nebuvo siejama su bibliotekų konsorciumu universitetuose ir atrodo, kad automatizacija nesuteikė skaitytojams lengvatos naudotis visomis universiteto bibliotekomis. Tačiau kai kuriais atvejais automatizacijos projektai sujungė daugelį geografinio regiono mokslinių bibliotekų. Sukurti tiesioginio ryšio katalogus buvo svarbiausias šių bibliotekų prioritetas, todėl mažai rūpintasi komplektavimo, serialinių leidinių tvarkybos ar išdavimo automatizacija. Taigi paslaugų tobulėjimas JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekose, pasiektas derinant visas šias funkcijas, nepastebimas Vidurio ir Rytų Europos bibliotekose.

Santykinį rūpinimosi paslaugomis ar prieiga trūkumą šiuose automatizacijos projektuose rodo ir tai, kad apie 20 procentų tyrinėtų bibliotekų kompiuterių darbo vietas darbui su tiesioginio ryšio katalogu ar kompaktinėmis plokštelėmis skyrė tik darbuotojams (Borgman, 1996c). Šiais atvejais vartotojai priklausė nuo darbuotojų, atliekančių jiems paiešką.

Uždari fondai vyrauja visoje Europoje dėl architektūros ir tradicijų. Bibliotekos įsikūrusios senuose pastatuose su didžiulėmis skaityklomis, atskirtomis nuo fondų saugojimo plotų. Knygos lentynose saugomos pagal formatą arba įsigijimo datą, kad saugojimas būtų efektyvus ir jas lengvai surastų apmokyti darbuotojai. Lentynoms skirtos patalpos yra ankštos ir blogai apšviestos, tad vieša prieiga nepraktiška. Kad didelę fondų dalį būtų galima iškelti į atviras lentynas naršymui, dažniausiai reikėtų naujo pastato arba esminės esamo pastato rekonstrukcijos. Retais atvejais, kai buvo pastatytas naujas pastatas, Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos leidžia viešą prieigą prie didesnės fondų dalies.

Uždarų fondų vartotojai yra priklausomesni nuo katalogų metaduomenų, kurie leidžia surasti dominančius leidinius, be to, sumažėja anonimiškumas, nes vartotojo vardas jungiamas su reikalaujamu leidiniu. Laikas, praeinantis nuo leidinio užsakymo iš fondų ligi pristatymo prie abonemen-

to stalo, svyruoja nuo keliasdešimt minučių ligi ištisos nakties. Uždarų fondų bibliotekų medžiaga dingsta rečiau negu atvirų fondų bibliotekose, – taip gerėja medžiagos apsauga ateities skaitytojams, tačiau kenčia šių dienų skaitytojų patogumas.

Prieiga prie išorinių išteklių

Kai JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekos automatizavo pagrindinę veiklą ir sukūrė tiesioginio ryšio katalogus, jos sutelkė dėmesį į prieigą prie išteklių, esančių už įstaigos ribų. Šis siekis apima kelis susijusius tikslus. Vienas jų – prieiga prie kitų įstaigų katalogavimo duomenų (metaduomenų), kaip priemonė konvertuoti rankines kartotekas į kompiuterinę formą. Kitas – identifikuoti medžiagą, kurią galima išduoti arba parsisiųsdinti bibliotekos skaitytojams. Trečiasis tikslas – teikti prieigą prie kitur saugomų tiesioginio ryšio išteklių.

Didelės jungtinio katalogavimo priemonės, tokios kaip OCLC, RLIN ir CURL, įgalino JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekas pasiekti pirmuosius du tikslus. Naujos medžiagos tiesioginio ryšio katalogai – tai naudingos suradimo priemonės, tačiau kol visi įrašai nesuvedami į kompiuteriu skaitomą formą, negalima realizuoti visų integruotos bibliotekų sistemos privalumų. Jei didžiosios dalies bibliotekos nuosavybės katalogo įrašai yra didelėje jungtinėje duomenų bazėje, tai pigiausias ir efektyviausias duomenų konvertavimo būdas – ištraukti sutampančius įrašus vietinei tiesioginio ryšio sistemai (Schottlaender, 1992).

Sutampančių įrašų ieškojimas yra keleriopai pranašesnis už įrašų įvestį klaviatūra iš katalogo kortelių ar kitų paveldėtų duomenų šaltinių. Vienas iš pranašumų – tas, kad darbą galima perduoti kitai organizacijai ir nereikia samdyti projektui reikalingų žmonių, aprūpinti juos patalpomis ir prižiūrėti. Kitas – jungtiniai katalogai dažniausiai yra geresnės kokybės, nes atitinka šiuolaikinius katalogavimo standartus. Kortelių katalogų įrašai, sukurti per daugelį dešimtmečių, labai skiriasi forma ir kokybe, atspindi istorines politikos, praktikos ir katalogavimo taisyklių permainas. Trečiasis pranašumas – tas, kad biblioteka įveda naujus įrašus į duomenų bazę, jei neranda sutampančių įrašų. Todėl duomenų bazė plečiasi ir tampa vertingesnė kitoms bibliotekoms. Ketvirtasis pranašumas – tas, kad jungtinėje duomenų bazėje nurodoma, kas kokioms bibliotekoms priklauso.

Iki šiol Vidurio ir Rytų Europos bibliotekoms trūksta jungtinių duomenų bazių, kuriose būtų šalių vidaus medžiagos kritinė katalogų įrašų masė, naudotina konvertuojant įrašus dokumentų pristatymui. Atrodo, kad iš da-

lies – tai ankstyvųjų plėtros etapų problema, o iš dalies – nenoro bendradarbiauti siekiant šių tikslų pasekmė. Vengrija kaip ir Čekijos bei Slovakijos respublikos išgyvena ankstyvąjį tokios sistemos rengimo etapą. Tačiau Čekija ir Slovakija nepratęsė CASLIN projekto, pasibaigus Mellono fondo finansavimui, nors, atrodo, kad kai kurie bendradarbiavimo aspektai tęsiami (Lass, 1999a-c; Lass ir Quandt, 1999a).

Pažanga siekiant įrašų kiekio, kuris leistų naudotis tokiais privalumais, kol kas lėta. Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos, konvertuojančios senus kortelių katalogų įrašus, tai daro, įvesdamos juos klaviatūra arba skenuodamos įrašus iš katalogo kortelių ar kitų paveldėtų duomenų bibliotekoje. Tai lėtas ir gremėzdiškas procesas, nors jei vėliau įrašai įvedami į Bendro naudojimo duomenų bazę, padeda siekti būtinos masės. Panašiai tarpbibliotekinis abonementas ir dokumentų pristatymas regione, išskyrus Slovėniją, toliau remiasi rankiniais metodais. Kiekviena biblioteka siunčia naujai įsigytų leidinių katalogo korteles nacionalinei bibliotekai, kuri jas rūšiuoja ir sudaro centrinį turimų leidinių sąrašą. Mūsų respondentai tokį procesą vadino lėtu, nepatogiu ir netiksliu. Regiono bibliotekos, skolindamosi užsienio medžiagą, labai pasikliauja Britų bibliotekos, OCLC ir komercinių tarnybų paslaugomis.

Nors nacionalinės ir tarptautinės jungtinio katalogavimo tarnybos buvo priimtiniausias bendro išteklių naudojimo ir dokumentų pristatymo būdas daugelyje šalių (Day, Heery ir Powell, 1999; Dempsey, 1990; Hein, 1991; Holley, 1993; Rau, 1990), jos nėra vienintelis sprendimas. Tobulėjant technologijoms, pasidarys įmanomas jungtinis būdas kurti „virtualų suvestinį katalogą". Technines problemas, tokias kaip įvairių formų metaduomenų ir duomenų struktūrų suderinimą paieškos metu, dar reikia išspręsti. Problemiškesni yra giluminiai įstaigų bendradarbiavimo uždaviniai.

Trečiasis tikslas teikiant prieigą prie išorinių išteklių – nurodyti tiesioginius saitus su bibliografinėmis ir referatinėmis duomenų bazėmis (pvz., Medline ir Current Contents), tekstinėmis ir multimedijos duomenų bazėmis, elektroniniais žurnalais bei kitais tiesioginio ryšio ištekliais. Tiesioginio ryšio viešosios prieigos sistemų pirmosiomis dienomis (devintojo dešimtmečio pabaiga) kai kurios JAV bibliotekos pirko duomenų bazes juostose ir talpindavo jas vietiniame tinkle. Didžiojoje Britanijoje taikytas kitas būdas: duomenų bazės buvo talpinamos nacionaliniame JANET tinkle (Jungtinis akademinis tinklas), kuris aukštajam mokslui atlieka interneto tarnybos vaidmenį. Pasirodžius didelio pajėgumo tinklams ir Pasauliniam žiniatinkliui, bibliotekos dabar gali siūlyti paslaugas vartotojams, netalpinda-

mos duomenų bazių vietiniuose ar nacionaliniuose tinkluose. Jos geriau sudaro paslaugų sutartis ir savo svetainėje nurodo saitus. Atsiranda vis daugiau tokių kooperacinių iniciatyvų. Viena jų – Kalifornijos skaitmeninė biblioteka[18], kuri teikia paslaugas visiems devyniems Kalifornijos universiteto miesteliams (apie 180 000 studentų) ir didėjančiam kitų įstaigų skaičiui.

Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos niekada neturėjo lėšų ar techninės infrastruktūros pirkti komercinėms paslaugoms ir talpinti jas vietiniuose tinkluose, nors nacionaliniai techninės informacijos centrai tiekė kai kurias mokslines ir technines duomenų bazes. Tačiau Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos pradėjo kurti vietinės (kraštotyrinės) medžiagos duomenų bazes (žurnalų straipsnių, disertacijų, specialių kolekcijų, vyriausybinių dokumentų) gerokai prieš katalogų automatizacijos pradžią. Kai kurie iš šių išteklių prieinami tiesioginiu ryšiu. Teikti vartotojų grupėms prieigą prie komercinių paslaugų tikriausiai galima tik kooperuojantis, nes šių šalių įstaigos yra mažos. Soroso fondo Tinklo bibliotekos programa tarpininkauja sudarant ilgametę daugianacionalinę sutartį dėl tiesioginio ryšio prieigos prie mokslinės medžiagos komercinių duomenų bazių rinkinio. Jei pasiseks sėkmingai įdiegti šią programą, ji gali iš esmės pagerinti dalyvaujančių regiono šalių prieigą prie mokslinės informacijos išteklių.

Informacijos sistemų susietumas

Aiškiai pagerinusios veiklos efektyvumą ir prieigą prie įstaigos turimų ir išorinių išteklių, JAV, Didžiosios Britanijos ir kitų šalių bibliotekos dabar sprendžia sistemų suderinamumo klausimą. Perėjimas nuo nepriklausomų prie susietų sistemų gali būti šio bibliotekų automatizacijos etapo pavyzdys. Mokslinės bibliotekos prižiūri saitus, nurodančius jų partnerių daugumą. Saitai su tiekėjais įgalina jas pateikti spausdintos medžiagos užsakymus ir gauti sąskaitas tiesioginiu ryšiu. Saitai į bendro naudojimo duomenų bazes leidžia keistis įrašais bei juos atnaujinti realiu laiku ir pateikti tarpbibliotekinio abonemento bei dokumentų pristatymo užsakymus. Tiesioginiai saitai su išorės skaitmeniniais ištekliais sudaro sąlygas bibliotekoms teikti įvairias tiesioginio ryšio paslaugas be pridėtinių išlaidų už duomenų bazių talpinimą vietinėje sistemoje. Bibliotekų prižiūrimos tiesioginio ryšio viešos prieigos sistemos siejamos su kitų padalinių ir pagrindinių įstai-

[18] URL www.cdlib.org

gų sistemomis ir paslaugomis. Vartotojo požiūriu bibliotekos ir universiteto teikiamų paslaugų puokštė gali atrodyti kaip vieninga visuma. Vartotojams nebūtina žinoti, kad šie ištekliai iš tikrųjų yra globaliuose skirstomuosiuose tinkluose, išdėstytuose įvairiose vietose.

Suderinamumo tendenciją iš dalies galima paaiškinti technologijos pažanga, o iš dalies politikos pakitimais. Technologijos pažanga supaprastino ir paskatino suderinamumą ir perėjimą prie atvirų sistemų. Pasaulinis žiniatinklis šiuo metu sudaro pažįstamą ir įprastą jungiamų sistemų struktūrą. Tokie standartai kaip unikodas (kuris teikia bendras reikšmes užkoduotiems ženklams visomis pasaulio rašytinėmis kalbomis) ir Z.39.50 (kuris palaiko kliento–tarnybinės stoties ryšius informacijos paieškai) – tai taip pat žingsnis šio tikslo link. Šie technikos žingsniai sustiprino didėjančią tiesioginio ryšio informacijos išteklių rinką tuo metu, kai spausdinta medžiaga brangsta. Be to, vis didesnė gyventojų dalis turi interneto prieigą, todėl jie gali naudoti tiesioginio ryšio bibliotekų išteklius. Visi šie veiksniai papildė JAV ir Didžiosios Britanijos bibliotekų orientaciją į prieigą ir įtikino jas, kad jos neišlaikys pakankamo paslaugų lygio, veikdamos izoliuotai. Dirbdamos kartu, jos gali naudoti išteklius bendrai su kitomis įstaigomis, kolektyviai pateikti daugiau išteklių ir paslaugų vartotojų bendrijoms. Todėl Amerikos ir britų bibliotekos pritaikė turimą technologiją savo tikslams.

Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos yra pasiekusios tik gerokai ankstyvesnį raidos etapą. Jos vis dar grumiasi, diegdamos technologiją *per se,* ir tik dabar pradeda įvertinti įvykusias organizacijos ir politikos permainas (Lass ir Quandt, 1999b). Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos sprendžia problemas, kurias Amerikos ir britų bibliotekos išsprendė jau seniai – kokių katalogavimo taisyklių ir MARC formatų laikytis. JAV ir Didžiosios Britanijos mokslinės bibliotekos sukaupė duomenų USMARC ir UKMARC formatuose masyvus, laikydamosi Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklių (AACR) per daugiau negu 30 metų. Aštuntajame dešimtmetyje Vidurio ir Rytų Europos šalys sukūrė nacionalinius formatus, kurie buvo MARC variantai. Apskritai formatai nebuvo plačiai įdiegti dėl žemo automatizacijos lygio. Be to, jie buvo grindžiami nacionalinėmis katalogavimo taisyklėmis, sunkiai pritaikomomis automatizacijai. Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos dabar diegia USMARC, UKMARC ir UNIMARC formatus, nes juos naudoja komercinės integruotos bibliotekų sistemos. Savo ruožtu dauguma Vidurio ir Rytų Europos bibliotekų pastebi, kad šiuos formatus lengviau diegti išvertus anglų-amerikiečių katalogavimo taisykles, negu pritaikant nacionalines katalogavimo taisykles.

Šitaip vyksta tikrai sunkios permainos organizacijose. Katalogavimo taisyklės ir praktika remiasi tradicija, kuri gali turėti šimtus metų. Į šias taisykles įterpiami kultūriniai požiūriai į tokius dalykus kaip individo ir grupės vaidmuo visuomenėje, darbo vertės prigimtis, prielaidos, kaip vartotojai ieškos įrašuose reprezentuotos informacijos. Šie taisyklių ir praktikos pokyčiai yra nuodugnūs. Darbas dirbamas skirtingais būdais, senieji duomenų modeliai paprastai neperkeliami į naujuosius. Įrašus reikia perkelti iš rankinių į mašininius formatus, taip pat iš vienų mašininių į kitus. Derinimo tarp MARC formatų sudėtingumas iliustruoja šio proceso painumą. IFLA, Europos Sąjunga ir kitos organizacijos dirba, siekdamos efektyviai suderinti MARC formatus, kad supaprastintų tarptautinius duomenų mainus ir suderinamumą (Metadata and Interoperability, 1996; Segbert ir Burnett, 1997; Smith, 1992).

Derinti sunku, nes retai pasitaiko tolygūs santykiai. Dažniau egzistuoja santykiai „vienas su daug" ar „daug su daug". Pavyzdžiui, AACR nurodomas detalus skirtumas tarp vaidmenų, kuriuos kurdami dokumentą atlieka individai. Autoriai, redaktoriai, sudarytojai, iliustruotojai, kompozitoriai, kiti dalyviai nurodomi atskirai. Pagal kitas katalogavimo taisykles visi asmenvardžiai, susiję su dokumentu, gali būti grupuojami bendrame lauke. Tokiais atvejais visi asmenvardžiai iš įrašo, sukurto pagal AACR, turėtų būti žymimi viename vardo lauke. Ir priešingai, įrašai negali būti tiesiogiai perkelti iš formato, kuriame visi vardai nurodomi viename lauke, į formatą, kuriame žymimi vaidmenų skirtumai. Derinti dalykines rubrikas tarp formatų – dar sudėtingiau. Kai kurios taisyklės turi tik vieną dalykinės rubrikos tipą; kitos naudoja kategorijų struktūras, o jos būna skirtingos. Įprasti dalykinių rubrikų tipai yra autorius, tema, geografinis regionas ir istorinis laikotarpis. Net jeigu įmanoma derinti viena kryptimi, tai įrašai gali būti nesugrąžinami į pirminį variantą nepraradus duomenų.

Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos pradeda suprasti, kad tokie esminiai sprendimai, kaip katalogavimo taisyklių, formatų, simbolių reprezentacijos standartų pasirinkimas, lemia suderinamumo su kitomis sistemomis paprastumą. Laikantis galiojančių nacionalinių standartų, lengviau užtikrinti suderinamumą su kitomis sistemomis toje šalyje, bet gali būti apsunkinti tarptautiniai duomenų mainai. Ar naujai automatizuojama biblioteka turėtų laikytis nacionalinės bibliotekos praktikos, ar, pavyzdžiui, OCLC taisyklių? Ar biblioteka, kuri komplektuoja didelę dalį užsienio medžiagos, turėtų laikytis užsienio partnerių, ar šalies bendradarbių praktikos, jei jos nesutampa? Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos susiduria su stan-

dartų pasirinkimo uždaviniais, bendrais visoms naujoms technologijos formoms, – reikia atspėti, kurie standartai ir praktika geriausiai joms tarnaus ilgą laiką.

Nuo susietumo prie globalios skaitmeninės bibliotekos

Svarbiausias klausimas – tai, kaip egzistuojanti bibliotekų infrastruktūra tarnaus naujiesiems globalios informacijos infrastruktūros dalyviams ir ar GII bus pakankamas pagrindas globaliai skaitmeninei bibliotekai. Tyrinėjamas atvejis sutelkia dėmesį į katalogavimo duomenis kaip globalios skaitmeninės bibliotekos branduolį. Tai metaduomenys, aprašantys per šimtmečius sukauptos medžiagos fondus. Kartu su archyvų ir muziejų turiniu ši medžiaga reprezentuoja tautų, šalių ir valstybių kultūros paveldą. Bibliotekos deda daug pastangų, kad sukurtų metaduomenis kaip medžiagos išsaugojimo ir nuolatinio prieinamumo ateities kartoms priemonę. Katalogavimo duomenų kūrimas brangus, tačiau juos galima naudoti bendrai, nes kiekvienam oroginaliam kūriniui reikia sudaryti tik vieną įrašą. Tada bet kuri biblioteka, turinti šio kūrinio egzempliorių, galės naudoti tą patį įrašą jam aprašyti, bent jau teoriškai.

Katalogavimo duomenų kūrimas ir bendras naudojimas per kompiuterių tinklus – viena iš globalios skaitmeninės bibliotekos sėkmių, kuriai jau 30 metų. Tačiau ši sėkmė dar toli gražu negalutinė, o kelias, kaip matėme, ne visada buvo lygus. Viso pasaulio bibliotekos stengiasi išlaikyti pusiausvyrą tarp vietinių tradicijų ir tarptautinių standartų bei praktikos, taip sustiprindamos vietos–pasaulio kompromisą. Be to, standartai ir praktika nėra nuolatiniai. IFLA aktyviai peržiūri ir atnaujina taisykles bei praktiką, kad jos atspindėtų didesnio dalyvių skaičiaus poreikius, kad būtų pritaikomos naujoms laikmenoms. Dabartinių pastangų tikslas – pasiekti, kad katalogavimo taisyklės ir su jomis susiję mašininių įrašų standartai būtų suderinami su tokiais kodavimo standartais kaip SGML ir XML bei tokiais metaduomenų modeliais kaip „Dublin Core".

Kitas klausimas: kiek katalogavimo duomenų standartai ir praktika gali būti pritaikomi kitoms laikmenoms. Pavyzdžiui, elektroniniams leidiniams retai galima pritaikyti taisyklę „vienas kūrinys, daug egzempliorių". Ar daug naudos duos bendras įrašų naudojimas, jei jie visi nurodys bendrą tinklo šaltinį, o ne vietose saugomus materialius egzempliorius? Galbūt. Nepaisant viso technologijų ir kooperacijos būdais pasiekto efektyvumo, katalo-

gavimas lieka brangus ir daug darbo reikalaujantis procesas. Šį procesą galima pateisinti, jei medžiaga bus išlaikoma ir saugoma dešimtmečiais ar šimtmečiais. Jo negalima naudoti plačiu mastu masei elektroninių leidinių, kurių gyvavimo laikas trumpas. Automatinis skaitmeninių dokumentų indeksavimas teikia tam tikrą prieigą, nors ne tokią išsamią, kokią užtikrina rankinės priemonės. Skirstomųjų išteklių, kurių kiekvienas turi nuosavus metaduomenis ir paieškos mechanizmus, bendras tinklo sietuvas – tai dar vienas būdas teikti prieigą prie įvairialypių išteklių. Daug įvairiausių būdų bandoma, bet dar daugiau tyrimų, eksperimentų ir vertinimų reikia.

Globalios skaitmeninės bibliotekos pagrindinis klausimas – ar bendradarbiavimo santykiai, suformuoti bendram katalogavimo duomenų ir išteklių naudojimui, dokumentų pristatymui, bus pritaikomi skirstomosios informacijos prieigos terpėje su daugeliu naujų dalyvių. Bibliotekos ir bendradarbiauja, ir konkuruoja su daugeliu kitų organizacijų, teikiančių informacijos paslaugas. Tačiau derybos dėl naujų komercijos modelių, intelektinės nuosavybės ir slaptumo aštrina dalyvių santykius. Įstaigų bendradarbiavimas reikalauja nemažų pridėtinių išlaidų, kaip jau suprato Vidurio ir Rytų Europos bibliotekos. Turi būti suformuotos, aprūpintos darbuotojais ir išlaikomos naujos organizacijos; reikia dalyvauti daugelyje susitikimų. Dažnai reikia mokėti mokesčius. Izoliuotis, atrodo, kur kas lengviau, bent jau siekiant trumpalaikių tikslų.

Bendradarbiavimo organizacijos veikia tik tol, kol dalyviai gauna visapusišką naudą kaštų taupymo, tobulesnių paslaugų, neapčiuopiamo politinio pranašumo forma. Daugeliu atvejų bibliotekų kooperatyvai – tai pagrindinių įstaigų platesnių bendradarbiavimo santykių komponentas. JAV šie santykiai apima studentų mainus, bendras pirkimo sutartis, sporto varžybas bei kitą naudą. Kai organizacijos turi daug priežasčių dirbti kartu, jos lengviau atsilaiko prieš esmines permainas, kokios šiandien vyksta informacijos infrastruktūroje. Problemos gali dar didėti tokiuose regionuose kaip Vidurio ir Rytų Europa, kur bendradarbiavimas formavosi pirmiausia bibliotekų paslaugų sferoje, o platesnės institucijų bendradarbiavimo istorijos nėra.

Technologijos portatyvumas ir bendradarbiavimo išlaikymas – Vidurio ir Rytų Europos rūpestis. Susietumui būtinas taisykles, standartus ir praktiką įtvirtina susitarimų dėl jų naudojimo abipusiai naudingais būdais kompleksas. Lassas antropologiniame Mellono finansuoto CASLIN projekto tyrime (1999a-c) atskleidė, kad bibliotekininkai ir finansuotojai projekto tikslus aiškina skirtingai. Mellono fondas finansavo bibliotekų automatizaciją kaip priemonę skatinti bibliotekų bendradarbiavimą, o galutinis tikslas bu-

vo pagerinti prieigą prie informacijos šiose šalyse. Mellonas tikėjosi, kad CASLIN taps bibliotekų konsorciumu, kuris sukurs vietinių automatizuotų sistemų tinklą bei bendrus jungtinio katalogavimo išteklius ir galų gale išsilaikys pats. Bibliotekos suvokė automatizaciją kaip galutinį tikslą. Todėl jos automatizavo katalogavimo procesus nekurdamos konsorciumo. Dauguma tų, kurie dalyvavo projekte, teigiamai vertina savo laimėjimus, bet ir jie pripažįsta, kad CASLIN daugiau neegzistuoja kaip realybė (Balik, 1998). Balikas – Čekijos Respublikos nacionalinės bibliotekos vadovas – mano, kad CASLIN struktūrą dar galima panaudoti kaip bendrą kooperacijos modelį.

Žvelgdamas atgal, Lassas CASLIN projekto nesėkmę kuriant išsilaikančią bendrą sistemą priskiria bandymui perkelti technologiją be būtino reikalavimo „perkelti viziją" – bendrus tikslus bendram labui. Mūsų tyrime radome panašius įrodymus, kad Vidurio ir Rytų Europos bibliotekininkų bei Vakarų finansuojančių agentūrų vizijos yra skirtingos. Pavyzdžiui, daugelis bibliotekininkų suvokė automatizaciją kaip priemonę „modernizuoti" ar „susijungti su Europa", o ne kaip būdą sukurti išliekamus informacijos paslaugų teikimo modelius. Tik laikas parodys, ar tai skaudūs pirmieji žingsniai į informacijos visuomenę, ar jie rodo ilgalaikes tendencijas regione.

Realus pasaulis yra netvarkingas. Amerikos, britų ar kitų pasaulėžiūros įpiršti šioms institucijoms taip pat neįmanoma, kaip ir perkelti jų tradicijas ir praktiką kitiems. Kaip pastebi Lassas (1999b, p.13):

> Geriau negalvoti apie biblioteką kaip apie įstaigą su apibrėžta organizacine struktūra, tikslais ir taisyklėmis, kurios padeda jų siekti, – kitaip sakant, kaip apie vietinę tradiciją, į kurią įvedama nauja ir skirtinga tradicija, – atrodo, kad produktyviau suvokti biblioteką kartu su jos istorija, kaip knygų, religinių karų, pasaulėžiūrų, politinių darbotvarkių ir įtakingų asmenų sudėtingų susijungiančių tinklų samplaiką – iš esmės akytą ir neapibrėžtą visetą.

Santrauka ir išvados

Informacijos technologijos konverguoja, kompiuterių tinklai apima vis didesnį plotą, daugėja skaitmeninių bibliotekų, o vartotojų skaičius didėja eksponentiškai. Visi šie reiškiniai drauge leidžia daugybėje vietų daugybei žmonių naudoti neišpasakytai daugiau išteklių. Kai kas pranašavo, kad kompiuterių tinklai ir skaitmeninės bibliotekos sunaikins knygas, knygynus, bibliotekas ir archyvus, atsiras daug virtualių klasių, o darbuotojai dirbs nutolusiose nuo darbdavių darbo vietose. Nors vyksta nuodugnios socialinės permainos, pranašauti pokyčiai neišsipildė numatytu būdu. Klesti

ir autonomiški, ir tiesioginio ryšio knygų leidėjai bei knygynai. Bibliotekos, archyvai ir muziejai atlieka svarbiausius vaidmenis, teikdami prieigą prie skaitmeninės formos išteklių. Nuotolinis mokymas kol kas neperžengė bandomosios stadijos, nes jo organizatoriai vis dar ieško turinio, pateikimo būdų ir studentų, geriausiai tinkančių naujoms mokymo formoms. Tuo tarpu priėmimas į „tradicinius" koledžus ir universitetus išlieka toks pat konkurencingas kaip ir anksčiau. Telesusisiekimas nusistovėjo kaip samdos modelis, tačiau tik tam tikroms darbo vietoms, darbdaviams ir darbuotojams. Šios naujos technologijos priimamos, bet kartu nuolat pritaikomos, kad atitiktų individų ir organizacijų poreikius.

Informacijos technologijų pirmojo lygmens poveikis (Sproull ir Kiesler, 1991) prieigai prie informacijos jau akivaizdus. Informacijos fiksavimo ir organizacijos metodai itin pagerėjo, todėl atsiranda daugiau ir geresnių skaitmeninių bibliotekų. Tai, kad mažesnę pažangą stebime informacijos išteklių tvarkybos ir paieškos srityse, daugiausia galima aiškinti žmogiškosios komunikacijos aspektais. Pavyzdžiui, fotografijų skenavimo technologija yra kur kas pažangesnė negu šių atvaizdų aprašymo būdai, kad juos būtų galima vėliau surasti. Taip pat ryškėja ir antrojo lygmens poveikis elgsenai ir organizacijoms. Žmonės integruoja kompiuterius, telefonus ir kitus informacijos prietaisus į savo gyvenimą netikėtais būdais. Šias technologijas galima išnaudoti efektyvesniam darbui, kūrybingesniam mokymuisi ir žaidimams, palaikyti per jas ryšį su toli išsibarsčiusiais draugais ir kolegomis. Jas taip pat galima naudoti komunikacijai ir komercijai griauti, privatumui pažeisti bei įkalčiams rinkti.

Globalios informacijos infrastruktūros techninė ir politinė sistema, kurią pagrindė G-7 valstybių grupė, toliau plėtojama daugelio dalyvių visame pasaulyje pastangomis. Tarp GII kylančių didžiausių uždavinių – šiandieninio interneto išplėtojimas į daug didesnę, sudėtingesnę ir įvairesnę informacijos infrastruktūrą, aptarnaujančią kur kas daugiau vartotojų. Ji turi būti stipri, patikima ir praktiška. Kol kas dar neturime nei technologijos, nei žinių apie tai, kaip tokį tinklą sukurti. Išplėtojimas ligi tikrai globalios informacijos infrastruktūros pareikalaus kur kas daugiau negu pajėgesnių telekomunikacijos linijų ar greitesnių ryšių. Tam taip pat reikės kelis šimtus kartų didesnio įrengimų ir vartotojų skaičiaus vadybos būdų. Pasaulinio masto plėtra reikalauja naujų informacijos ieškojimo, kūrimo, naudojimo, tvarkybos, apsaugos ir pristatymo metodų. Reikalingi nauji tinklo išteklių paskirstymo ekonominiai modeliai. Būtina kurti intelektinės nuosavybės, privatumo, saugumo gynimo ir vadybos naujus modelius

šalių viduje ir tarptautiniu mastu. Taip pat svarbu rasti būdus, kaip nustatyti vartotojų, dokumentų ir sandorių autentiškumą, bei priemones, leidžiančias įvertinti atsakomybę už autentiškumo nustatymo nesėkmes, kurių rezultatas – sukčiavimas ir finansiniai nuostoliai. Tai būtinos elektroninės komercijos ir globalios skaitmeninės bibliotekos sąlygos.

Informacijos infrastruktūrai virstant tikrai pasauline, reikės atsižvelgti į kultūros ir technologijos lygio skirtumus. Prieiga prie informacijos – tai ypač jautri šiems veiksniams problema. Šalys, kurias internetas jau pasiekė, labai skiriasi pagal telekomunikacijos ir kompiuterių tinklų įsiskverbimo laipsnį. Prieigos, intelektinės nuosavybės, privatumo ir saugumo įstatymai skiriasi politiniais, kultūriniais, religiniais ir kitais valstybių bei visuomenių aspektais. Kai kuriose pasaulio dalyse informacijos pasiūlos plėtra tampa problema; kitose ji sukelia paklausos informacijai didėjimą. Šalyse, kur informacijos tiekiama per daug, atsiranda žmonių dėmesio problema. Dažnai sunku laiku surasti teisingą informaciją už protingą kainą ar pastangas.

Pasiūliau „globalios skaitmeninės bibliotekos" sąvoką – kaip būdą mąstyti apie informacijos prieigą tarptautiniuose skirstomuosiuose kompiuterių tinkluose. Globali informacijos infrastruktūra sudaro galybę progų teikti informacijos išteklius žmonėms visame pasaulyje. Tuo pat metu ji kelia baugiai daug techninių, socialinių ir politinių uždavinių. Buvo nustatytos keturios skaitmeninių bibliotekų projektavimo tendencijos: nuo metaduomenų prie duomenų; nuo nepriklausomų prie susietų sistemų; nuo paieškos prie navigacijos; nuo individualių prie grupinių procesų. Šias tendencijas atskleidžia didesnė informacijos technologijos plėtros sistema ir nauji mąstymo apie žmonių santykius ir technologijos būdai.

Skaitmeninių bibliotekų ir prieigos prie informacijos tyrimai persikėlė iš kompiuterių ir informacijos mokslo į fizikos ir gamtos mokslus, į socialinius ir humanitarinius mokslus. Tuo pat metu išsiplėtė ir tyrimo klausimai: nuo informacijos paieškos ir turinio reprezentavimo techninių reikalų prie skaitmeninių bibliotekų socialinių aspektų bei visų informacijos gyvavimo ciklo fazių. Šios srities mokslininkai dirba kartu su kompiuterių ir informacijos mokslo atstovais, kurdami ir studijuodami skaitmenines bibliotekas bei jų pritaikymą informacijos poreikiams ir praktikai. Mokslininkai bendradarbiauja su informacijos specialistais – bibliotekininkais, archyvistais, muziejininkais bei įrašų vadybininkais, spręsdami pragmatines technines problemas, vadybos klausimus, apsaugos ir politikos reikalus.

Informacija teikia galių, bet taip pat gali ir sutriuškinti. Informacijos perkrova, atsiradusi dėl gausėjančių tiesioginio ryšio išteklių, gali tapti dar didesne problema, jei informacijos prieigos techninės, socialinės ir politinės problemos nebus sprendžiamos jau ankstyvuosiuose globalios informacijos infrastruktūros kūrimo etapuose. Šioje knygoje sutelkėme dėmesį į geresnę prieigą prie informacijos tinklų apraizgytame pasaulyje. Tačiau reikia pripažinti, kad prieiga prie informacijos nėra visuotinė vertybė. Tai tik vertybė, įterpta į kultūrą ir tradicijas, institucijų ir individų gyvenimą, technologiją, ekonomiką ir politiką. Perfrazuojant Pamelos Samuelson (1998) pastabas apie informacijos technologijos politiką, prieiga prie informacijos yra pernelyg svarbi problema, kad ją būtų galima palikti spręsti tiktai vyriausybės tarnautojams, kompanijų politikos kūrėjams, bibliotekininkams, archyvistams, kompiuterių specialistams ar teisininkams. Tai problema, su kuria susiduria visų sluoksnių žmonės per visą gyvenimą visose pasaulio dalyse. Tikiuosi, kad mano knyga paskatins vartotojus ir projektuotojus, individus ir organizacijas, kūrėjus ir tiekėjus, darbininkus ir moksleivius, jaunus ir senus, visų visuomenės sluoksnių atstovus visame pasaulyje aptarti šias problemas.

Nuorodos

Bibliografinės nuorodos yra labai svarbios informacijos prieigai. Dvi pagrindinės nuorodų paskirtys – suteikti informaciją apie šaltinius, kuriais naudojosi autorius, ir nurodyti skaitytojui, kur ieškoti papildomos informacijos. Abiem atvejais reikia, kad nuorodos būtų pakankamai išsamios, kad skaitytojas galėtų atpažinti šaltinį. Aš stengiuosi pateikti kuo daugiau detalių, kad šaltinį būtų galima lengviau rasti. – *C. L. Borgman.*

Atsižvelgiant į autorės komentarus ir į nepaprastą išvardytų dokumentų įvairovę, šios nuorodos nebuvo nuodugniai redaguotos. – *Angliškojo leidimo redaktorius.*

Todėl neretai pasitaiko, jog ne visai tiksliai nurodomi šaltiniai, pvz.: tekste skliausteliuose nurodomi vieni leidinio išleidimo metai, o *Nuorodose* – kiti ir pan. – *Vertėja.*

Adler, M. J. 1940. How to Read a Book: The Art of Getting a Liberal Education. New York: Simon and Schuster.

Agenbroad, J. E. 1992. Nonromanization: Prospects for Improving Automated Cataloging of Items in Other Writing Systems. Cataloging Forum, Opinion Papers, No. 3. Washington, DC: Library of Congress.

Agre, P. E. 1994/1995. From high tech to human tech: Empowerment, measurement, and social studies of computing. Computer Supported Cooperative Work 3 (2): 167-195.

Agre, P. E. 1995b. Institutional circuitry: Thinking about the forms and uses of information. Information Technology and Libraries 14: 225-230.

Agre, P. 1996. Libraries and communities. The Network Observer 3 (5). http://dlis.gseis.ucla.edu/people/pagre/tno/may-1996.html#libraries.

Agre, P. E. 1998. Designing genres for new media, in Steve Jones, ed., CyberSociety 2. 0: Revisiting CMC and Community, Sage. http://dlis.gseis.ucla.edu/people/pagre/genre.html

Agre, P. E., and Rotenberg, M., eds. 1997. Technology and Privacy: The New Landscape. MIT Press.

The ALA character set and other solutions for processing the world's information. 1989. Library Technology Reports 25 (2): 253-273.

Aliprand, J. M. 1992a. Nonroman scripts in the bibliographic environment. Information Technology and Libraries 11 (2): 105-119.

Aliprand, J. M. 1992b. Arabic script on RLIN. Library Hi Tech 10 (4): 59-80.

Allen, B. L. 1991. Cognitive research in information science: Implications for design. Annual Review of Information Science and Technology 26. Medford, NJ: Learned Information, 3-37.

Allen, T. J. 1969. Information needs and uses. In Cuadra, Carlos A. and Luke, Anne W., eds. Annual Review of Information Science and Technology 4. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 3-29.

Andersen, D. L., Galvin, T. J., and Giguere, M. D. 1994. Navigating the Networks: Proceedings of the ASIS Mid-Year Meeting, Portland, Oregon, May 21-25, 1994. Medford, NJ: Learned Information.

Anderson, J. R. 1990 Cognitive psychology and its implications. San Francisco: W. H. Freeman.

Anderson, R. M., Bikson, T., Law, S. A., and Mitchell, B. M. 1995. Universal Access to E-mail: Feasibility and Societal Implications. Santa Monica, CA: Rand. Galima rasti http: //www.rand.org/publications/MR/MR650/

APA Manual. 1994. Publication manual of the American Psychological Association (4th ed.). Washington, DC: American Psychological Association.

Arms, W. Y. 1995. Key Concepts in the Architecture of the Digital Library. D-Lib Magazine. http://www.dlib.org/dlib/July95/07arms.html.

Arrow, K. 1969. Classification notes on the production and transmission of technological knowledge. American Economic Review, Papers and Proceedings 52: 29-35.

Atkins, T. V., and Ostrow, R. 1989. Cross-reference index: a guide to search terms (2nd ed.) New York, NY: Bowker.

Avram, H. D. 1972. Library automation: A balanced view. Library Resources and Technical Services 16 (1): 11-18.

Avram, H. D. 1975. MARC, Its History and Implications. Washington, DC: Library of Congress.

Avram, H. D. 1976. International standards for the interchange of bibliographic records in machine-readable form. Library Resources and Technical Services 20 (1): 25-35.

Avram, H. D., and Markuson, B. 1967. Library automation and Project MARC. the Brasenose Conference on the Automation of Libraries. London: Mansell.

Baca M., ed. 1998. Introduction to Metadata: Pathways to Digital Information. Los Angeles: Getty Information Institute.

Baker, N. 1994. Discards. The New Yorker, April 4, 1994: 64-86 passim.

Baker, N. 1996. The author vs. the library (San Francisco, California, Public Library) The New Yorker 72 (31), Oct. 14, 1996: 50-61.

Baker, T. 1998. Languages for Dublin Core. D-Lib Magazine.http://www.dlib.org/dlib/December98/12baker.html.

Baker, B. B., and Lysiak, L. D., eds. 1985. From tape to product: Some practical considerations on the use of OCLC-MARC tapes. Ann Arbor: Pierian Press.

Baldwin, T. F., McVoy, D. S., and Steinfield, C. 1996. Convergence: Integrating media, information and communication. Thousand Oaks, CA: Sage.

Balik, V. 1998. The national electronic library: The situation in the Czech Republic. Liber Quarterly 8 (1): 7-14.

Ballard, Spahr, Andrews and Ingersoll, LLP. 1999. Information Quality: A checklist for determining the value of information retrieved from the Internet. The Virtual Chase: A Research Site for Legal Professionals. http://www.virtualchase.com/quality.html.

Band, J. 1995. Competing definitions of „openness" on the NII. Kn.: B. Kahin, and J. Abbate, eds. Standards policy for information infrastructure. MIT Press, p. 351-367.

Bangemann Report. 1994. See Europe and the Global Information Society. Recommendations to the European Council, 1994.

Barnes, M. 1997. The costs of systems: What we're spending. Bobbin 38 (11): 25-26.

Barlow, J. P. 1993. A plain text on crypto policy (the U.S. government's policy on cryptography) (Electronic Frontier). Communications of the ACM 36 (11) (Nov. 1993): 21-26.

Barry, J. Bilal, D., Penniman, D. 1998. Automated System Marketplace 98. The competitive struggle. Library Journal 123 (6): 43-52.

Baru, C., Moore, R., Rajasekar, A., Wan, M. 1998. The SDSC Storage Resource Broker, Proceedings of CASCON'98 Conference, Nov. 1998, Toronto, Canada.

Baru, C. K., Moore, R. W., Rajasekar, A., Schroeder, W., and Wan, M. 1999. A data handling architecture for a prototype federal application. IEEE Conference on Mass Storage Systems, MSS'98, March 1998, Silver Spring, MD. http://www.npaci.edu/DICE/Pubs/ieee_mss.html.

Bates, M. J. 1977. Factors affecting subject catalog search success. Journal of the American Society for Information Science 28 (3): 161-169.

Bates, M. J. 1979. Information search tactics. Journal of the American Society for Information Science 30 (4): 205-214.

Bates, M. J. 1981. Search techniques. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 16. New York: Knowledge Industry for American Society for Information Science, 139-169.

Bates, M. J. 1984. The fallacy of the perfect thirty-item online search. RQ 24 (1): 43-50.

Bates, M. J. 1986. Subject access in online catalogs: A design model. Journal of the American Society for Information Science 37 (6): 357-376.

Bates, M. J. 1989. The design of browsing and berry-picking techniques for the online search interface. Online Review 13 (5): 407-424.

Bates, M. J. 1990. Where should the person stop and the information search interface start? Information Processing and Management 26 (5): 575-591.

Bates, M. J., and Lu, S. 1997. An exploratory profile of personal home pages: Content, design, metaphors. Online and CDROM Review 21 (6): 331-339.

Bates, M. J., Wilde, D. N., and Siegfrid, S. 1993. An analysis of search terminology used by humanities scholars: The Getty online searching project report no. 1.Library Quarterly 63 (1): 1-39.

Battin, P. 1998. Leadership in a transformational age. Kn.: B. L. Hawkins and P. Battin, eds. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities. p. 260-270.

Battin, P., and Hawkins, B. L. 1998. Setting the stage: Evolution, revolution, or collapse?. Kn.: B. L. Hawkins and P. Battin, eds. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities. p. 3-12.

Batty, D. 1998. WWW – Wealth, Weariness, or Waste. D-Lib Magazine 4 (11). http://www.dlib.org/dlib/november98/11batty.html.

Bazerman, C. 1988. Shaping Written Knowledge: The Genre and Activity of the Experimental Article in Science. Madison: University of Wisconsin Press.

Beck, E. E. 1995. Changing documents/documenting changes: using computers for collaborative writing over distance. In: S. L. Star, ed. The Cultures of Computing. Oxford, UK: Blackwell, p. 53-68.

Becker, P. A., Dodson, A. T., comps. Yoakam, L. L., ed. 1984. Collected papers of Frederick G. Kilgour, OCLC years. Dublin, OH: OCLC Online Computer Library Center.

Belkin, N. J., Oddy, R. N., and Brooks, H. M. 1982a. ASK for information retrieval: Part I. Background and theory. Journal of Documentation 38 (2): 61-71.

Belkin, N. J., Oddy, R. N., and Brooks, H. M. 1982b. ASK for information retrieval: Part II. Results of a design study. Journal of Documentation 38 (3): 145-164.

Belkin, N. J., and Vickery, A. 1985. Interaction in information systems: A review of research from document retrieval to knowledge-based systems. London, UK: British Library. Library and Information Research Report No. 35.

Beniger, J. 1986. The control revolution: Technological and economic origins of the information society. Cambridge: Harvard University Press.

Bennahum, D. S. 1999. Daemon seed: Old email never dies. WIRED 7 (5): 100-111.

Benton Foundation. 1996. Buildings, Books, and Bytes: Libraries and Communities in the Digital Age. http://www.benton.org.

Berend, I. T. 1998. Decades of Crisis: Central and Eastern Europe Before World War II. Berkeley: University of California Press.

Berger, M. G. 1994. Information-Seeking in the Online Bibliographic System: An Exploratory Study. PhD dissertation, University of California, Berkeley, School of Library and Information Studies. UMI #AAI9504745.

Berghel, H. 1997a. Cyberspace 2000: Dealing with information overload. Communications of the ACM 40 (2): 19-24.

Berghel, H. 1997b. Email – the good, the bad, and the ugly. Communications of the ACM 40 (4): 11-15.

Besen, S. M. 1995. The standards processes in telecommunication and information technology. Kn.: R. Hawkins, R. Mansell, and J. Skea, eds. Standards, innovation and competitiveness: the politics and economics of standards in natural and technical environments. Aldershot, Hants, England: Gower. p. 136-146.

Beyond the English Catalog: Unicode and You. 1997. American Library Association Annual Conference, June 28, 1997, San Francisco. Garso įrašą galima gauti iš ALA, Chicago.

Bilal, D. 1998. Children's search processes in using World Wide Web search engines: An exploratory study. Kn.: R. Larson, K. Petersen, and C. M. Preston, eds. ASIS'98: Proceedings of the 61st American Society for Information Science Annual Meeting 35. October 24-29, 1998, Pittsburgh. Medford, NJ: Information Today, p. 45-53.

Billington, J. H. 1996. Libraries, the Library of Congress, and the information age. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125.(4): 35-54. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Birnbaum, J. 1997. Pervasive information systems (The Next 50 Years: Our Hopes, Our Visions, Our Plans). Communications of the ACM 40 (2): 40-41.

Bishop, A. P., and Star, S. L. 1996. Social informatics for digital library use and infrastructure. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 31. Medford, NJ: Information Today. p. 301-401.

Bits. 1998. Eye-opening reports about desktop computing costs. http://www.lanl.gov/Internatl/divisions/cic/bits/archive/98june/Marcia_REDI.html.

Bits of Power: Issues in Global Access to Scientific Data. 1997. Committee on issues in the transborder flow of scientific data, U.S. national committee for CODATA; Commission on physical sciences, mathematics, and applications: National Research Council. Washington, DC: National Academy Press.

Blair, D. C., and Maron, M. E. 1985. An evaluation of retrieval effectiveness for a full-text document retrieval system. Communications of the ACM 28 (3): 289-299.

Books, Bricks and Bytes. 1996. Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4).

Borgman, C. L. 1984. Psychological research in human-computer interaction. Kn.: M. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 19 (p. 33-64). White Plains, NY: Knowledge Industry Publications.

Borgman, C. L. 1986a. The user's mental model of an information retrieval system: An experiment on a prototype online catalog. International Journal of Man-Machine Studies 24: 47-74.

Borgman, C. L. 1986b. Why are online catalogs hard to use? Lessons learned from information retrieval studies. Journal of the American Society for Information Science 37 (6): 387-400.

Borgman, C. L. 1989a. All users of information systems are not created equal: An exploration into individual differences. Information Processing and Management25(3): 237-252.

Borgman, C. L. 1989b. Bibliometrics and scholarly communication: Editor's introduction. Communication Research 16 (5) (Special issue on bibliometric techniques for the study of scholarly communication): 583-599.

Borgman, C. L. 1990a. Editor's introduction. Kn.: C. L. Borgman. ed. Scholarly Communication and Bibliometrics, p. 10-27. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Borgman, C. L., ed. 1990b. Scholarly Communication and Bibliometrics. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Borgman, C. L. 1992. National Electronic Library Workshop Report. Kn.: E. A. Fox, ed. 1993. Sourcebook on Digital Libraries: Report for the National Science Foundation, TR-93-35, VPI&SU Computer Science Department, December 1993, Blacksburg, VA, 439 pages. Galima gauti per anoniminį FTP iš žinyno pub/DigitalLibrary iš fox.cs.vt.edu arba iš http://fox.cs.vt.edu/DLSB.html. p. 126-147.

Borgman, C. L. 1993. Round in circles: The scholar as author and end-user in the electronic environment. Kn.: H. Woodward and S. Piling, eds. The International Series Industry. (p. 45-59). London: Gower.

Borgman, C. L. 1995. The Global Information Infrastructure as a Digital Library. The Network Observer. Agre, P., ed. http://dlis.gseis.ucla.edu/people/pagre/tno/august-1995.html#borgman.

Borgman, C. L. 1996a. Will the Global Information Infrastructure Be the Library of the Future? Central and Eastern Europe as a Case Example. IFLA (International Federation of Library Associations) Journal 22 (2): 121-127.

Borgman, C. L. 1996b. Why are online catalogs still hard to use? Journal of the American Society for Information Science. 47 (7): 493-503.

Borgman, C. L. 1996c. Automation is the answer, but what is the question? Progress and prospects for Central and Eastern European Libraries. Journal of Documentation 52 (3): 252-295.

Borgman, C. L. 1996d. Konyvtari automatizalas as halozatok. Reszlet a felsooktatasi vilagbanki projekt 1.3 moduljaval kapcsolatos jelentesbol. (Final Report to the Hungarian Ministry of Culture and Education, World Bank Project, Module 1.3: Library Automation and Networks.) Tudomanyos es Muszaki Tajekoztatas 43:95-104. [Ataskaita pateikta anglų kalba; publikuotas tik verimas į vengrų kalbą].

Borgman, C. L. 1997a. From acting locally to thinking globally: A brief history of library automation. Library Quarterly 67 (3): 215-249. Taip pat 1997 metais pasirodė leidinyje Library World, Journal of the Belarussian Library Association 3 (4): 10-14, vert. į rusų kalbą Petr Lapo.

Borgman, C. L. 1997b. Multi-Media, Multi-Cultural, and Multi-Lingual Digital Libraries, or How Do We Exchange Data in 400 Languages? D-Lib Magazine. http://www.dlib.org/dlib/June97/06borgman.html.

Borgman, C. L. 1997c. Now that we have digital collections, why do we need libraries? Kn.: C. Schwartz and M. Rorvig, eds. Digital Collections: Implications for Users, Funders, Developers, and Maintainers; Proceedings of the American Society for Information Science Annual Meeting 34, November 1997, Washington, D. C. Medford, NJ: Information Today, p. 27-33.

Borgman, C. L., Bates, M. J., Cloonan, M. V., Efthimiadis, E. N., Gilliland-Swetland, A., Kafai, Y., Leazer, G. L., Maddox, A. 1996. Social Aspects of Digital Libraries. Final Report to the National Science Foundation; Computer, Information Science, and Engineering Directorate; Division of Information, Robotics, and Intelligent Systems; Information Technology and Organizations Program. Award number 95-28808. http://www-lis.gseis.ucla.edu/DL/Report. html.

Borgman, C. L., and Caidi, N. (1999). Developing National Information Infrastructures in Central and Eastern Europe: The Content vs. Conduit Debate. Kn.: A. Lass and R. E. Quandt, eds. Library Automation in Transitional Societies: Lessons from Eastern Europe. Oxford: Oxford University Press.

Borgman, C. L., Case, D. O., and Meadow, C. T. 1989. The design and evaluation of a front end user interface for energy researchers. Journal of the American Society for Information Science 40 (2): 86-98.

Borgman, C. L., Gallagher, A. L., Hirsh, S. G., and Walter, V. A. 1995. Children's Searching Behavior On Browsing And Keyword Online Catalogs: The Science Library Catalog Project. Journal of the American Society for Information Science 46 (9): 663-684.

Borgman, C. L., Hirsh, S. G., Hiller, J. 1996. Rethinking Online Monitoring Methods For Information Retrieval Systems: From Search Product To Search Process. Journal of the American Society for Information Science 47 (7): 568-583.

Borgman, C. L., Moghdam, D., and Corbett, P. K. 1984. Effective Online Searching: A Basic Text. New York: Marcel Dekker, Inc.

Borgman, C. L., and Siegfrid, S. L. 1992. Getty's Synoname and its cousins: A survey of applications of personal name matching algorithms. Journal of the American Society for Information Science 43 (7): 459-476.

Bot, M., Burgemeester, J., and Roes, H. 1998. The cost of publishing an electronic journal. A general model and a case study. D-LIb Magazine (November). http://www.dlib.org/dlib/november98/11roes.html.

Bowker, G. and Star, S. L. 1999. Sorting things out: Classification and practice. MIT Press.

Bowker, G. Star, S. L., Turner, W., and Gasser, L., eds. 1996. Social Science, Technical Systems, and Cooperative Work: Beyond the Great Divide. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.

Boyle, J. 1996. Shamans, software and spleens: Law and the construction of the information society. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Branscomb, L. M., and Kahin, B. 1995. Standards processes and objectives for the national information infrastructure. Kn.: B. Kahin and J. Abbate, eds. Standards policy for information infrastructure. MIT Press, pp 3-31.

Bray, T., and Sperberg-McQueen, C. M., eds. 1997. XML: Extensible markup language. World-Wide Web Consortium. http://www.w3.org/pub/WWW/TR.

Brent, D. 1995. Stevan Harnad's „subversive proposal": Kick-starting electronic scholarship – a summary and analysis. The Information Society 11 (4): 275-283.

Brickell, A. 1997. Unicode/ISO 10646 and the CHASE project. KN.: M. Segbert and P. Burnett, eds. Proceedings of the Conference on Library Automation in Central and Eastern Europe, Budapest, Hungary, April 10-13, 1996. Soros Foundation Open Society Institute Regional Library Program and Commission of the European Communities, Directorate General XIII, Telecommunications, Information Market and Exploitation of Research, Libraries Programme (DG XIII/E-4). Budapest: Open Society Institute.

Briet, S. 1951. Qu'est-ce que la documentation. Paris: Editions Techniques Industrielles et Techniques.

Brown, J. S. 1996. To dream the invisible dream. Communications of the ACM 39 (8):30.

Brown, J. C., and Duguid, P. 1995. The social life of documents. First Monday. http://www.firstmonday.dk/issue1/documents/index.html#03.

Brown, R, H., Irving, L., Prabhakar, A. and Katzen, S. 1995. The Global Information Infrastructure: Agenda for Cooperation, March 1995. http://www.iitf.nist.gov/documents/docs/gii/giiagend.html.

Bruce, B. C., and Sharples, M., eds. 1995. Special issue on Computer-Supported Collaborative Writing. Computer Supported Cooperative Work (CSCW). 3 (3-4): 225-404.

Buchinski, E. J., Avram, H. D., and McCallum, S. H. 1978. Initial considerations for a nationwide data base. Report of a study performed under the direction of the Library of Congress Network Development Office. Network planning paper no. 3.0160-9742 Washington: Library of Congress.

Buckland, M. K. 1988. Library services in theory and context, 2nd ed. Oxford: Pergamon.

Buckland, M. K. 1991. Information as thing. Journal of the American Society for Information Science 42 (5): 351-360.

Buckland, M. K. 1992. Redesigning Library Services: A Manifesto. Chicago: American Library Association. Galima rasti:
http://sunsite.berkeley.edu/Literature/Library/Redesigning/html.html.

Buckland, M. K. 1997. What is a „document"? Journal of the American Society for Information Science 48 (9): 804-809.

Buckland, M. K. et al. 1999. Mapping entry vocabularies to unfamiliar metadata vocabularies. D-Lib Magazine 5 (1).
http://www.dlib.org/dlib/january99/buckland/01buckland.html.

Burkert, H. 1997. Privacy-enhancing technologies: Typology, critique, vision. Kn.: P. E. Agre and M. Rotenberg, eds. Technology and Privacy: The New Landscape. MIT Press. P. 125-142.

Caidi, N. (nebaigtas). The information infrastructure as a discursive space: A case study of the library community in Central and Eastern Europe. PhD dissertation, Department of Information Studies, University of California, Los Angeles.

Carpenter, L., Shaw, S., and Prescott, A., eds. 1998. Towards the Digital Library: The British Library's Initiatives for Access Programme. London: The British Library.

Case, D. O. 1986. Collection and organization of written information by social scientists and humanists: A review and exploratory study. Journal of Information Science 12 (3): 97-104.

Case, D. O. 1991. Conceptual organization and retrieval of text by historians: The role of memory and metaphor. Journal of the American Society for Information Science 42 (9): 657-668.

Case, D. O., Borgman, C. L., and Meadow, C. T. 1986. End-user information-seeking in the energy field: implications for end-user access to DOE RECON databases. Information Processing and Management 22 (4): 299-308.

Chang, S-J., and Rice, R. E. 1993. Browsing: A multidimensional frame work. Kn.: M. E Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 28. Medford, NJ: Learned Information, p. 231-277.

Chapman; A. 1999. Availability of bibliographic records for the UK imprint. Journal of Documentation 55 (1): 6-15.

Chapman, G. (March 29, 1999). Digital nation: For entertainment firms, the choice may be to adapt to the Internet or die. Los Angeles Times, Business, p. C1-C11.

Chen, H., and Dhar, V. 1990. User misconceptions of information retrieval systems. International Journal of Man-Machine Studies 32: 673-692.

Chen, S. S., and Wiederhold, G. 1999. National Science Foundation Workshop on Data Archival and Information Preservation, March 26-27, 1999, Washington, D. C.
http://cecsrv1.cecs.missouri.edu/NSFWorkshop.

Cleverdon, C. W. 1964. Evaluation of operational information retrieval systems. Part 1: Identification of Criteria. Cranfield, Eng.: Cranfield College of Aeronautics.

Clinton Administration 1997. President's commission on critical infrastructure protection: Executive Order 13010, July 15, 1997. http://www.pccip.gov.

Clinton Administration 1998. White Paper. The Clinton administration's policy on critical infrastructure protection: Presidential decision directive 63, May 22, 1998. http://www.pccip.gov. Perspausdinta : Electronic Privacy Information Center 1998. Critical infrastructure protection and the endangerment of civil liberties, p. 36-49. Washington, DC: Electronic Privacy Information Center.

Cohen, J. E. 1996. A Right to Read Anonymously: A Closer Look at Copyright Management in Cyberspace, 28 Connecticut Law Review 28: 981-1039.

Computer Science and Telecommunications Board; Commission on Physical Sciences, Mathematics and Applications; National Research Council. 1997a. More than Screen Deep: Toward Every-Citizen Interfaces to the Nation's Information Infrastructure. Washington, D. C.: National Academy Press.

Computer Science and Telecommunications Board; Commission on Physical Sciences, Mathematics and Applications; National Research Council, 1997b. For the Record: Protecting Electronic Health Information. Washington, D. C.: National Academy Press.

Conklin, J. 1987. Hypertext: An introduction and survey. IEEE Computer 29 (9): 17-41.

Cook, T. 1995. It's 10 o'clock: Do you know where your data are? (electronic data loss). Technology Review 98 (1): 48-53.

Cook, M. 1997. Access to archival holdings and unique library materials. World Information Report. UNESCO. http://www.unesco.org/cii/wirerpt/vers-web.htm. Chapter 24, p. 328-337.

Coyle, K. 1984. Consolidation of monograph records in the University of California online catalog. DLA Bulletin 4: 10-13.

Crane, D. 1971. Information needs and uses. Kn.: Cuadra, Carlos A. and Luke, Anne W., eds. Annual Review of Information Science and Technology 6. Chicago: Encyclopaedia Britannica, 3-39.

Crane, D. 1972. Invisible colleges; diffusion of knowledge in scientific communities. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Crawford, J. C., Thom, L. C., and Powles, J.A. 1993. A survey of subject access to academic library catalogues in Great Britain. Journal of Librarianship and Information Science 25 (2): 85-93.

Croft, W. B. 1995. What do people want from information retrieval? (The Top 10 Research Issues for Companies that Use and Sell IR Systems). D-Lib Magazine. http://www.dlib.org/November98/11croft.htm.

Cronin, B. 1996. Rates of return to citation. Journal of Documentation 52 (2): 188-197.

Cross-Language Information Retrieval. 1997. Third DELOS Workshop. Zurich, 5-7 March 1997. European Consortium for Informatics and Mathematics. Le Chesnay, France: ERCIM. http:www-ercim.infria.fr.

Cummings, M. M. 1986. The Economics of Research Libraries. Washington, DC: Council on Library Resources.

Dam, K. W., and Lin, H. S., eds. 1996. Cryptography's Role in Securing the Information Society. Computer Science and Telecommunications Board; Commission on Physical Sciences, Mathematics and Applications; National Research Council. Washington, D. C.: National Academy Press.

Daniels, P. J. 1986. Cognitive models in information retrieval – an evaluative review. Journal of Documentation 42 (4): 272-304.

David, P. A. 1995. Standardization policies for network technologies: the flux between freedom and order revisited. Kn.: R. Hawkins, R. Mansell, and J. Skea, eds. Standards, innovation and competitiveness: the politics and economics of standards in natural and technical environments. Aldershot, Hants, England: Gower. P. 15-35.

Davies, R. 1992. Libraries in the former socialist countries: A new situation. The Liber Quarterly 2 (2): 215-226.

Davis-Brown, B., and Williamson, D. 1996. Cataloging at the Library of Congress in the digital age. Cataloging and Classification Quarterly 22 (3/4): 171-196.

Day, M., Heery, R., and Powell, A. 1999. National bibliographic records in the digital information environment: metadata, links, and standards. Journal of Documentation 55 (1): 16-32.

December, J. 1996. Units of analysis for Internet communication. Journal of Communication 46 (1): 14-38.

Dempsey, L. 1990. Bibliographic access: Patterns and developments. Kn.: L. Dempsey, ed. Bibliographic Access in Europe: First International Conference (p. 1-29). Aldershot, England: Gower.

Dempsey, L. 1994. Network resource discovery: a European library perspective. Kn.: N. Smith, ed. Libraries, networks and Europe: A European networking study. London: British Library Research and Development Department. (LIR series 101).

Dempsey, L., and Heery, R. 1998. Metadata: a current review of practice and issues. Journal of Documentation 54 (2): 145-172.

Dempsey, L., and Weibel, S. 1996. The Warwick metadata workshop: a framework for the deployment of resource description. D-Lib Magazine, July/August, http://www.dlib.org/July96/07weibel.html.

Dervin, B. 1977. Useful theory for librarianship: communication, not information. Drexel Library Quarterly 13 (3): 16-32.

Dervin, B. 1994. Information <—> Democracy: An examination of underlying assumptions. Journal of the American Society for Information Science 44 (8): 480-491.

Dervin, B., and Dewdney, P. 1986. Neutral questioning: a new approach to the reference interview. RQ 25 (4): 506-513.

Dervin, B. and Nilan, M. 1986. Information needs and uses. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 21. White Plains, NY: Knowledge Industry Publications, 1-25.

Diffie, W. and Landau, S. 1998. Privacy on the Line: The Politics of Wiretapping and Encryption. MIT Press.

Dillon, A. 1994. Designing Usable Electronic Text: Ergonomic Aspects of Human Information Usage. London: Taylor and Francis.

Dillon, A. (spaudoje). Spatial semantics and individual differences in the perception of shape in information space. Journal of the American Society for Information Science.

Dillon, A., and Gabbard, R. 1998. Hypermedia as an educational technology: A review of the quantitative research literature on learner comprehension, control, and style. Review of Educational Research. 68 (3): 322-349

Dolby, J. L., Forsyth, V. J., and Resnikoff, H. L. 1969. Computerized Library Catalogs: Their Growth, Cost, and Utility. Cambridge: MIT Press.

Dosa, M. L. 1985. Information transfer as technical assistance for development. . Journal of the American Society for Information Science 36 (3): 146-152.

Dowlin, K. E., and Shapiro, E. 1996. The centrality of communities to the future of major public libraries. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences; Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 173-190. Perspausdinta: S. R. Graubard and P. LeClerk, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Tenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Dumais, S. T., and Landauer, T. K. 1982. Psychological Investigations of Natural Terminology for Command and Query Languages. Kn.: Badre, Albert; Shneiderman, B., eds. Directions in Human/Computer Interaction. Norwood, NJ: Ablex Publishing Co., 95-109.

Edge, D. O. 1977. Why I am not a co-citationist. Society for Social Studies of Science Newsletter 2: 13-19.

Edge, D. O. 1979. Quantitative measures of communication in science: A critical review. History of Science 17: 102-134.

Editors of WIRED. 1997. Kiss your browser goodbye: the radical future of media beyond the Web. WIRED 5.03, vir elis, 12-23.

Edwards, D. 1997. Internet legal research: What sites can you trust? Internet Legal Research, http://www.collegehill.com/ilp-news/edwards5.html.

Edwards, P. 1995. The closed world: computers and the politics of discourse. MIT Press.

Efthimiadis, E. N. 1992. Interactive Query Expansion and Relevance Feedback for Document Retrieval Systems. Unpublished doctoral dissertation, City University, London, U. K.

Efthimiadis, E. N. 1993. A user-centered evaluation of ranking algorithms for interactive query expansion. Kn.: Korfhage, R., Rasmussen, E., and Willett, P., eds. Proceedings of the 16th International Conference of the Association of Computing Machinery, Special Interest Group on Information Retrieval, June 1993, Pittsburgh, PA. p. 146-159. New York: ACM Press.

Egan, D. E. 1988. Individual differences in human-computer interaction. Kn.: M. Helander, ed. Handbook of Human-Computer Interaction. Amsterdam: Elsevier, 543-568.

Egan, D. E., Remde, J. R., Landauer, T. K., Lochbaum, C. C., and Gomez, L. M. 1989. Behavioral evaluation and analysis of a hypertext browser. Kn.: Bice, K. and Lewis, C., eds. CHI'89: Human factors in computing systems conference proceedings. New York: Association for Computing Machinery, 205-210.

Ehn, P. 1988. Work-oriented design of computer artifacts. Stockholm: Arbetslivscentrum.

Eisenberg, D. 1989. Problems of the paperless book. Scholarly Publishing 21 (1): 11-26.

Ellis, D. 1989. A behavioural model for information retrieval system design. Journal of Information Science 15: 237-247.

Electronic Privacy Information Center. 1998. Critical infrastructure protection and the endangerment of civil liberties: An assesment of the President's Commission on Critical Infrastructure Protection (PCCIP). Washington, DC: Electronic Privacy Information Center. http://www.epic.org.

Eres, B. K. 1981. Transfer of information technology to less developed countries: A systems approach. Journal of the American Society for Information Science 32 (2): 97-102.

Eres, B. K. 1985. Socioeconomic conditions related to information activity in less developed countries. Journal of the American Society for Information Science 36 (3): 213-219.

Eres, B. K. 1989. International information issues. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology (Vol. 24, p. 3-32). Amsterdam: Elsevier.

Ester, M. 1996. Digital image collections: Issues and practice. Washington, D. C.: Commission on Preservation and Access.

Europe and the Global Information Society. Recommendations to the European Council. 1994. Brussels: European Council. (Žinomas kaip „The Bangemann Report".)

Federal Communications Commission. 1996. Universal Service. http://www.fcc.gov/ccb/universal_service/welcome.html.

Fidel, R. 1995. User-centered indexing. Journal of the American Society for Information Science 45 (8): 572-576.

Filtering and Collaborative Filtering. 1997. Fifth DELOS Workshop. Budapest, 10-12 November 1997. European Consortium for Informatics and Mathematics. Le Chesnay, France: ERCIM. http://www-ercim. inria. fr.

Flynn, P. 1997. W[h]ither the web? The extension or replacement of HTML. Journal of the American Society for Information Science 48 (7): 614-621.

Foley, J. D., Van Dam, A., Feiner, S. K., and Hughes, J. F. 1990. Computer Graphics: Principles and Practice. 2nd ed. Reading, MA: Addison-Wesley.

Folkman, S. 1984. Personal control and stress and coping processes: a theoretical analysis. Journal of Personality and Social Psychology 46: 839-852.

Foskett, D. J. 1984. Pathways for Communication: Books and Libraries in the Information Age. London: Clive Bingley.

Foster, I., and Kesselman, C. 1999. The Grid: Blueprint for a New Computing Infrastructure. Los Altos, CA: Morgan Kaufmann.

Fox, E. A., ed. 1993. Sourcebook on Digital Libraries: Report for the National Science Foundation, TR-93-35, VPI&SU Computer Science Department, December 1993, Blacksburg, VA, 439 pages. http://fox.cs.vt.edu/DSLB.html.

Fox, E. A., Akscyn, R. M., Furuta, R. K., and Leggett, J. J. 1995. Digital Libraries [Special issue introduction]. Communications of the ACM 38 (4): 22-28.

Fox, E. A., and Marchionini, G., eds. 1996. Proceedings of the 1st ACM International Conference on Digital Libraries. New York: Association for Computing Machinery.

Fox, R. 1999. News track. Communications of the ACM 42 (4): 11-12.

Frederking, R., Mitamura, T., Nyberg, E., and Carbonell, J. 1997. Translingual information access. AAAI Spring Symposium on Cross-Language Text and Speech Retrieval. http://www.cs.cmu.edu/-ref/aaai-ref.html.

Friedlander, A. 1995a. Emerging infrastructure: The growth of railroads. Reston, VA: Corporation for National Research Initiatives. http://www.cnri.reston.va.us/series.html.

Friedlander, A. 1995b. Natural monopoly and universal service: Telephones and telegraphs in the U. S. communications infrastructure, 1837-1940. Reston, VA: Corporation for National Research Initiatives. http://www.cnri.reston.va.us/series.html.

Friedlander, A. 1996a. Power and light: Electricity in the U. S. energy infrastructure, 1870-1940. Reston, VA: Corporation for National Research Initiatives. http://www.cnri. reston.va.us/series.html.

Friedlander, A. 1996b. „In God we trust": All others pay cash: Banking as an American infrastructure, 1800-1935. Reston, VA: Corporation for National Research Initiatives. http://www.cnri.reston.va.us/series.html.

Froomkin, M. 1998. Five critical issues relating to impacts of information technology. Kn.: Computer Science and Telecommunications Board; Commission on Physical Sciences, Mathematics and Applications; National Research Council. 1998. Fostering Research on the Economic and Social Impacts of Information Technology: Report of a Workshop. Washington, D. C. : National Academy Press. P. 147-149

Fuller, S. 1995a. Cyberplatonism: An inadequate constitution for the republic of science. The Information Society 11 (4): 293-304.

Fuller, S. 1995b. Cybermaterialism, or where there is no free lunch in cyberspace. The Information Society 11 (4): 325-332.

Furnas, G. W., Landauer, T. K., Gomez, L. M., Dumais, S. T. 1987. The vocabulary problem in human-system communication. Communications of the ACM 30 (11): 965-971.

G-7 Ministerial Conference on the Information Society. 1995a. Chair's conclusions. http: //www.ispo.cec.be/g7/g7main.html.

G-7 Ministerial Conference on the Information Society. 1995b. Electronic libraries project. http://www.ispo.cec.be/g7/g7main.html arba http://www.cec.lu.

Garvey, W. D., and Griffith, B. C. 1964. Scientific information exchange in physiology. Science 146: 1655-1659.

Geer, D. E. 1998. Risk management is where the money is. Forum on Risks to the Public in Computers and Related Systems, ACM Committee on Computers and Public Policy. Risks-Forum Digest, 12 November 1998, 20 (06), http://catless.ncl.ac.uk/Risks/20.06.html arba ftp.sri.com/risks/.

Gifford, P. 1993. The libraries of eastern Europe: Information and democracy. Representations 42: 100-106.

Gilbreth, L. M. 1921. The psychology of management: the function of the mind in determiining, teaching and installing methods of least waste. New York: Macmillan.

Gillespie, A., and Robins, K. 1989. Geographical inequoalities: The spatial bias of new communications technologies. Kn.: M. Siefert, G. Gerbner, and J. Fisher, eds. The Information Gap: How Computers and Other New Communication Technologies Affect the Social Distribution of Power. Oxford: Oxford University Press, p. 7-18.

Gilliland-Swetland, A. 1998. Defining Metadata. Kn.: M. Baca, ed. Introduction to Metadata: Pathways to Digital Information. Los Angeles: Getty Information Institute.

Ginsparg, P. 1994. First steps towards electronic research communication. Computers in Physics 9 (4): 390-396. http://xxx.lanl.gov/blurb/

Ginsparg, P. 1996. Winners and losers in the global research village. Invited talk, UNESCO, Paris, 21 February 1996. http://xxx.lanl.gov/blurb/pg96unesco.html.

Glass, A. L., Holyoak, K. J., and Santa, J. L. 1979. Cognition. Reading, MA: Addison-Wesley.

Gore, A. 1994a. Al Gore, Speech on U.S. Vision for the Global Information Infrastructure, World Telecommunication Development Conference, Buenos Aires, March 1994. Cituota: Brown, R. H., Irving, L., Prabhakar, A., Katzen, S. The Global Information Infrastructure: Agenda for Cooperation, March 1995. http://www.iitf..nist.gov.

Gore, A. 1994b. The Information Superhighway. Speech, The Soperhighway Summit, University of California, Los Angeles, January 11, 1994.

Gorman, M. 1969. Bibliographical Data in National Bibliography Entries; A Report on Descriptive Cataloging Made for UNESCO and IFLA, Provisional Abridged Text, 23 p. (IFLA, International Meeting of Cataloging Experts, Copenhagen, Document for Examination No. 2).

Graubard, S. R., and LeClerc, P., eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Green, S., Cunningham, P., Somers, F. 1998. Agent mediated collaborative Web page filtering. Kn.: Klusch, M., Weiss, G., eds. Cooperative Information Agents II. Learning, Mobility and Electronic Commerce for Information Discovery on the Internet. Second International Workshop, CIA'96. Proceedings, Paris, France, 4-7 July 1998. Berlin, Germany: Springer-Verlag, 1998. p. 195-205.

Greenberg, D. 1998. Camel drivers and gatecrashers: Quality control in the digital research library. Kn.: B. L. Hawkins and P. Battin, eds. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities. p. 105-116.

Griffiths, J-M. 1998. Why the web is not a library. Kn.: B. L. Hawkins and P. Battin, eds. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities. p. 229-246.

Gross, R. A., and Borgman, C. L. 1995. The incredible vanishing library. American Libraries 26 (9): 900-904.

Haigh, R. 1997. What shall I wear to the computer revolution? Some thoughts on electronic researching in Law. Law Library Journal 89 920: 245-264.

Hakala, J., Husby, O., Koch, T. 1996. Warwick framework and Dublin core set provide a comprehensive infrastructurefor network resource description. Report from the Metadata Workshop II, Warwick, UK, April 1-3, 1996. http://www.ub2.lu.se/tk/warwick.html.

Halem, M., Shaffer, F., Palm, N., Salmon, E., Raghavan, S., and Kempster, L. 1999. Technology assessment of high capacity data storage systems: Can we avoid a data survivability crisis? Greenbelt, MD: NASA Goddard Space Flight Center. Paper presented at

National Science Foundation Workshop on Data Archival and Information Preservation. March 26-27, 1999, Washington, D. C. http://cecssrv1.cecs.missouri.edu/NSFWorkshop.

Hankiss, E. 1994. European paradigms: East and West, 1945-1994. Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 123 (3): 115-126

Harmon, A. 1998. Corporate delete keys busy as e-mail turns up at court. New York Times, November 11, A1, C2 (national edition).

Harnad, S. 1990. Scholarly skywriting and the prepublication continuum of scientific enquiry. Psychological Science 1: 342-344.
ftp://ftp.princetonj.edu/pub/harnad/Harnad/harnad90.skywriting.

Harnad, S. 1995a. The PostGutenberg Galaxy: How to get there from here. The Information Society 11 (4): 285-292.

Harnad, S. 1995b. Sorting the esoterica from the exoterica: There's plenty of room in cyberspace – A response to Fuller. The Information Society 11 (4): 305-321.

Harter, S. P., and Hert, C. A. 1997. Evaluation of information retrieval systems: Approaches, issues, and methods. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology, Vol. 32, p. 3-94. Medford, NJ: Information Today.

Havel, V. 1985. The power of the powerless. London: Hutchinson.

Hawkins, R. W. 1995. Standards making as technological diplomacy: assessing objectives and methodologies in standards institutions. Kn.: R. Hawkins, R. Mansell, and J. Skea, eds. Standards, innovation and competitiveness: the politics and economics of standards in natural and technical environments. Aldershot, Hants, England: Gower. P. 147-158.

Hawkins, R. W. 1998. The unsustainability of the traditional library and the threat to higher education. Kn.: B. L. Hawkins and P. Battin, eds. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities. p. 129-153.

Hawkins, B. L., and Battin, P., eds. 1998. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities.

Hawkins, R., Mansell, R., and Skea, J., eds. 1995. Standards, innovation and competitiveness: the politics and economics of standards in natural and technical environments. Aldershot, Hants, England: Gower.

Hayes, R. M., and Becker, J. 1970. Handbook of Data Processing for Libraries. Los Angeles: Melville.

Hedstrom, M. 1991. Understanding electronic incunabula: A framework for research on electronic records. The American Archivist 54 (3): 334-354.

Hedstrom, M. 1993. Electronic records program strategies: An assessment. Kn.: M. Hedstrom, ed. Electronic Records Management Program Strategies. Archives and Museum Informatics Technical Report No. 18. Pittsburgh, PA: Archives and Museum Informatics.

Hedstrom, M. 1998. Digital Preservation: A time bomb for digital libraries. Computers and Humanities 31: 189-202.

Hein, M. Library cooperation based on information technology networks: A vision for a European library future. IFLA Journal 17: 39-44.

Heinz, J. 1991. U. S. Strategic Trade: An export control system for the 1990s. Boulder, CO: Westview Press.

Hert, C. A. 1996. User Goals on an Online Public Access Catalog. Journal of the American Society for Information Science 47 (7): 504-518.

Hibbitts, B. 1996. Last writes? Reassessing the law review in the age of cyberspace. New York University Law Review 71 (3), (June 1996): 615-688.

Higginbotham, B. B., and Bowdoin, S. 1993. Access versus Assets. Chicago: American Library Association.

Hildreth, C. R. 1993. An evaluation of structured navigation for subject searching in online catalogues. London: City University, Department of Information Science. Doctoral dissertation.

Hill, L.L., Frew, J., and Zheng, Q. 1999. Geographic names: The implementation of the gazetteer in a georeferenced digital library. D-Lib Magazine 5 (1). http://www.dlib.org/dlib/january99.

Hillis, D. 1997. A time of transition. Communication of the ACM 40 (2): 37-39.

Hirsch, S. G. 1998. Relevance determinations in children's use of electronic resources: A case study. Kn.: R. Larson, K. Petersen, & C. M. Preston, eds. ASIS'98: Proceedings of the 61stAmerican Society for Information Science Annual Meeting 35. October 24-29, 1998, Pittsburgh, Medford, NJ: Information Today, p. 63-72.

Holley, R. P. 1993. Cooperative cataloging outside North America: Status report 1993. Cataloging and Classification Quarterly 17 (3/4): 201-236.

Horsnell, V., ed. 1988. Mechanisms for Library Cooperation: Getting our Act Together. Proceedings of the 13th Annual Seminar of the MARC Users' Group. Aldershot, Hants, England: Gower.

Hudson, T. 1996. The cost of keeping up. Hospitals and Health Networks 70 (23): 54-60.

Hyslop, C. 1996. From cataloging to gateway: The program for cooperative cataloging. ALCTS Newsletter 7 (4): 52A-52D.

Iacono, S., and Kling, R. 1995. Computerization movements and tales of technological utopianism. Kn.: R. Kling, ed. Computerization and Controversy: Value Conflicts and Social Choices. Academic Press.

IFLA. 1998. International Federation of Library Associations and Institutions. http://www.ifla.org.

Information Freedom and Censorship. 1988. The Article 19 World Report 1988. Prepared by the staff of Article 19. Harlow: Longman.

Information Freedom and Censorship. 1991. The Article 19 World Report 1991. Prepared by the staff of Article 19. London: Library Association Publishing.

Information Infrastructure Program/IIF/1991-1994. 1992. Budapest: Hungarian Academy of Sciences, Computer Science Institute (Sztaki).

Information Technology Research: Investing in Our Future. 1999. President's Information Technology Advisory Committee, Report to the President. February 24. National

Coordination Office for Computing, Information, and Communications. http://www.ccic.gov.

Ingwersen, P. 1984. Psychological aspects of information retrieval. Social Science Information Studies 4: 83-95.

Ingwersen, P. 1996. Cognitive perspectives of information retrieval interaction: elements of a cognitive IR theory. Journal of Documentation 52 (1): 3-50.

Innis, H. A. 1951. The Bias of Communication. Toronto: University of Toronto Press.

Institute of Information Science (IZUM). 1993a. COBISS (Cooperative Online Bibliographic System and Services) conception, organization, and terms and conditions of cooperation. Maribor, Slovenia: IZUM.

Institute of Information Science (IZUM). 1993b. COBISS (Cooperative Online Bibliographic System and Services) COBISSD/OPAC users' manual. Maribor, Slovenia: IZUM.

Janes, J. W., and Rosenfeld, L. B. 1996. Networked information retrieval and organization: Issues and Questions. Journal of the American Society for Information Science 47 (9): 711-715.

Jehl, D. (March 18, 1999). Riyadh journal: The Internet's „open sesame" is answered warily. The New York Times International Edition.

Johnson, K. E., and Krzyminski, R. J. 1999. Searching the web has become a standard practice in legal research. Law Office Computing 9 (2): 59-66.

Kahin, B. 1995. The Internet and the National Information Infrastructure. Kn.: B. Kahin and J. Keller, eds. Public Access to the Internet. MIT Press. p. 3-23.

Kahin, B., and Abbate, J., eds. 1995. Standards policy for information infrastructure. MIT Press.

Kahin, B. and Keller J., eds. 1995. Public Access to the Internet. MIT Press.

Kahin, B., and Nesson, C., eds. 1997. Borders in Cyberspace: Information Policy and the Global Information Infrastructure. MIT Press.

Kahle, B. 1997. Preserving the Internet. Scientific American 276 (3): 82-83.

Kahn, R., and Wilensky, R. 1995. A framework for distributed digital object services. hdl:cnri.dlib/tn95-01. http://WWW.CNRI.Reston.VA.US/home/cstr/arch/k-w.html0.

Kando, N., and Aizawa, A. 1998. Cross-lingual information retrieval using automatically generated multilingual keyword clusters. IRAL '98, Singapore, 15-16 October 1998. http: //www.rd.nacsis.ac.jp/-kando.

Kando, N., Aizawa, A., Tsuji, K., Kageura, K., and Kuriyama, K. 1998. Cross-languge information retrieval and automatic construction of multilingual lexicons. Kn.: R. Larson, K. Petersen, and C. M. Preston, eds. ASIS '98: Proceedings of the 61stAmerican Society for Information Science Annual Meeting 35. October 24-29, 1998, Pittsburgh, Medford, NJ: Information Today, p. 572.

Kang, J. 1998. Information privacy in cyberspace transactions. Stanford Law Review 50 (4): 1193-1294.

Karnitas, E. 1996. Latvian Information Infrastructure: The present stage and plans for development. Riga: Latvian Academy of Sciences.

Katz, J., and Aspden, P. 1997. Motives, hurdles, and dropouts. Communications of the ACM 40 (4): 97-102.

Kedzie, C. R. 1997. The third waves. Kn.: B. Kahin, and C. Nesson, eds. Borders in Cyberspace: Information Policy and the Global Information Infrastructure. MIT Press. P. 106-128.

Keller, J. 1995. Public access issues: An introduction. Kn.: B. Kahin, and J. Keller, eds. 1995. Public Access to the Internet. MIT Press, pp 34-45.

Keller, M. A. 1998. Libraries in the digital future. Science 281: 1461-1462.

Kelly, B. 1999. The evolution of web protocols. Journal of Documentation 55 (1): 71-81.

Kent, S. G. 1996. American public libraries: A long transformative movement. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 207-220. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Kessler, J. 1996. Internet Digital Libraries: The International Dimension. Boston: Artech House.

Kislovskaya, G. 1996. Preservation challenges in a changing political climate: A report from Russia. Washington, D. C.: Commission on Preservation and Access.

Kiss, J. 1972. Libraries in Hungary. Budapest: National Szechenyi Library.

Kleiber, C., Montgomery, L. A., and Craft-Rosenberg, M. 1995. Information needs of the siblings of critically ill children. Childrens Health Care 24: 47-60.

Kling, R., and Covi, L. 1995. Electronic journals and legitimate media in the systems of scholarly communication. The Information Society 11 (4): 261-272.

Koberg, D., and Bagnall, J. 1972. The Universal Traveller. A Soft-Systems Guidebook to Creativity, Problem-Solving and the Process of Design. Los Altos, CA: Morgan Kaufman.

Kochen, M. 1989. How well do we acknowledge intellectual debts? Current Contents: Social and Behavioral Sciences 21 (25): 7-14.

Kollock, P. 1999. The production of trust in online markets. Kn.: E. J. Lawler., M. Macy, S. Thyne, and H. A. Walker, eds. Advances in Group Processes 16. Greenwich, CT: JAI Press. http://www.sscnet.ucla.edu/soc/faculty/kollock/papers/online_trust.htm.

Korfhage, R. R. 1997. Information storage and retrieval. New York: Wiley.

Krohne, H. W. 1986. Coping with stress: dispositions, strategies, and the problem of measurement. Kn.: C. D. Spielberg and I. G. Sarason, eds. Dynamics of stress. New York: Plenum.

Krohne, H. W. 1989. The concept of coping modes: Relating cognitive person variations to actual coping behaviour. Advances in Behaviour Research & Therapy 11 (4): 235-248

Krohne, H. W. 1996. Individual differences in coping. Kn.:Handbook of coping: Theory, research, applications. Zeidner m. et al., eds. Wiley. p. 381-409.

Krzys, R., Litton, G., and Hewitt, A. 1983. World Librarianship: A Comparative Study. New York: Marcel Dekker.

Kuhlthau, C. C. 1988a. Longitudinal case studies of the information search process in libraries. Library and Information Science Research 10 (3): 257-304.

Kuhlthau, C. C. 1988b. Developing a model of the library search process: Cognitive and affective aspects. RQ 28 (2): 232-242.

Kuhlthau, C. C. 1991. Inside the search process: Information seeking from the user's perspective. Journal of the American Society for Information Science 42 (5): 361-371.

Kwasnik, B. 1991. The importance of factors that are not document attributes in the organization of personal documents. Journal of Documentation 47 (4): 389-398.

Lagoze, C. 1996. The Warwick framework: A container architecture for diverse sets of metadata. D-Lib Magazine, July/August,
http://www.dlib.org/dlib/July96/lagoze/07 lagoze.html.

Lamm, D. S. 1996. Libraries and publishers: A partnership at risk. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 127-146. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Lancaster, F. W. 1968. Information Systems: Characteristics, Testing and Evaluation. New York: Wiley.

Lancaster, F. W. 1978. Towards paperless information systems. San Diego: Academic Press.

Lancaster, F. W., ed. 1992. Artificial intelligence and expert systems: Will they change the library? Urbana-Champaign: Graduate School of Library and Information Science, University of Illinois.

Lancaster, F. W., Connell, t. H., Bishop, N., and McCowan, S. 1991. Identifying barriers to effective subject access in library catalogs. Library Resources and Technical Services 35 (2): 377-391

Lancaster, F. W., and Fayen, E. G. 1973. Information Retrieval On-Line. Los Angeles: Melville.

Lancaster, F. W., and Smith, L. C. 1983. Compatibility Issues Affecting Information Systems and Services. General Information Programme and UNISIST. Paris, UNESCO

Landauer, T. K. 1995. The Trouble with Computers: Usefulness, Usability and Productivity. MIT Press.

Larson, R. R. 1991a. Between Scilla and Charybdis: Subject searching in the online catalog. Kn.: Advances in Librarianship 15. San Diego: Academic Press, p. 175-236.

Larson, R. R. 1991b. Classification clustering, probabilistic information retrieval and the online catalog. Library Quarterly 61 (2): 133-173.

Larson, R. R. 1991c. The decline of subject searching: Long-term trends and patterns of index use in an online catalog. Journal of the American Society for Information Science 42 (3): 197-215.

Larson, R. R. 1994. Design and development of a network-based electronic library. Kn.: Andersen, D. L., Galvin, T. J.,, and Giguere, M. D. Navigating the Networks: Proceedings of the American Society for Information Science Mid-Year Meeting, Portand, Oregon, May 21-25, 1994. Medford, NJ: Learned Information, 95-114.

Lass, A. 1999a. The cross currents of technology transfer: The Czech and Slovak library information network. Kn.: R. Ekman & R. E. Quandt, eds. Technology and Scholarly Communication. Berkeley: University of California Press.

Lass, A. 1999b. Portable worlds: On the limits of replication in the Czech and Slovak Republics. Kn.: M. Buraway & K. Verdery, eds. Uncertain Transitions: Etnographics of Change in the Former Socialist World. Denver: Rowman & Littlefield.

Lass, A. 1999c. Managing delay: The micropolitics of time in the Czech and Slovak automation projects. Kn.: A. Lass and R. E. Quandt, eds. Library Automation in Transitional Societies: Lessons from Eastern Europe. Oxford: Oxford University Press.

Lass A., and Quandt, R. E. (1999a). Introduction. Kn.: A. Lass and R. E. Quandt, eds. Library Automation in Transitional Societies: Lessons from Eastern Europe. Oxford: Oxford University Press. p. 3-27.

Lass, A. and Quandt, R. E., eds. (1999b). Library Automation in Transitional Societies: Lessons from Eastern Europe. Oxford: Oxford University Press.

Lavigne, M., ed. 1992. The Soviet Union and Eastern Europe in the Global Economy. Cambridge: Cambridge University Press.

Lawton, G. 1998. Multicasting: Will it transform the Internet? IEEE Computer 31 (7): 13-15.

Layne, S. S. 1994. Some issues in the indexing of images. Journal of the American Society for Information Science 45 (8): 583-588.

Leazer, G. H. 1994. A conceptual schema for the control of bibliographic works. Kn.: Andersen, D. L., Galvin, T. J.,, and Giguere, M. D. Navigating the Networks: Proceedings of the American Society for Information Science Mid-Year Meeting, Portand, Oregon, May 21-25, 1994. Medford, NJ: Learned Information, p. 115-135.

Leazer, G. H. and Rohdy, M. 1994. The bibliographic control of foreign monographs: A review and baseline study. Library Resources and Technical Services 39 (1): 29-42.

Lehmann, K.-D. 1996. Making the transitory permanent: The intellectual heritage in a digitized world of knowledge. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 307-330. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Lesk, M. E. 1990. Image formats for preservation access. Information Technology and Libraries 9 (4): 300-308.

Lesk, M. E. 1997a. Practical Digital Libraries: Books, Bytes, and Bucks. San Francisco: Morgan Kaufman.

Lesk, M. 1997b. Going digital. Scientific American 276 (3): 58-60.

Lesk, M., Fox, E., and McGill M., eds. 1991. A National Electronic Science, Engineering, and Technology Library. Perspausdinta kn.: Fox, 1993, p. 4-24.

Leventhal, L., Lancaster, A.-M., Marcus, A., Nardi, B., Nielsen, J., Kurosu, M., and Heller, R. 1994. Designing for diverse users: Will just a better interface do? Kn.: C. Plaisant, ed. CHI '94, Human Factors in Computing Systems, Conference Companion. Boston, April 24-28, 1994. New York: ACM, 191-192.

Levy, D. M., and Marshall, C. C. 1995. Going Digital: A look at the assumptions underlying digital libraries. Communications of the ACM 38 (4): 77-84.

Libicki, M. C. 1995a. Standards: The rough road to the common byte. Kn.: B. Kahin and J. Abate, eds. Standards policy for information infrastructure. MIT Press, p. 35-78.

Libicki, M. C. 1995b. Information Technology Standards. Boston: Digital Press.

Library of Congress. 1995. organizing the Global Digital Library Conference. gopher://marvel.loc.gov/00/loc/conf.meet/gdl/

Library of Congress. 1996. organizing the Global Digital Library Conference II. http://lcweb.loc.gov/catdir/ogdl2.

Library of Congress. 1997. Dublin Core / MARC / GILS Crosswalk. Washington, DC: Library of Congress, Network Development and MARC Standards Office. http://lcweb.loc.gov/marc/dccross.html.

Library of Congress. 1998. MARC Document Type Definitions. Background and development. Washington, DC: Library of Congress, Network Development and MARC Standards Office. http://www.loc.gov/marc/marcdtd/marcdtdback.html.

Library of Congress Network Advisory Group. 1997a. The library bibliographic component of the National Library and Information Service Network. Avram, H. D., and Maruyama, L. S., eds. Preliminary edition. Washington: Library of Congress.

Library of Congress Network Advisory Group. 1997b. Toward a national library and information service network: the library bibliographic component. Avram, H. D., and Maruyama, L. S., eds. Prelim. ed. Washington: Library of Congress.

Licklider, J. C. R., and Vezza, A. 1978. Applications of information networks. IEEE Proceedings 66: 1330-1346.

Lievrouw, L. A. 1990. Reconciling structure and process in the study of scholarly communication. Kn.: C. L. Borgman, ed. 19690. Scholarly Communication and Bibliometrics, p. 59-69. Newbury Park, CA: Sage.

Lievrouw, L. A., ed. 1994a. Special topic issue: Information resources and democracy. Journal of the American Society for Information Science 44 (8): 350-421.

Lievrouw, L. A. 1994b. Information resources and democracy: Understanding the paradox. Journal of the American Society for Information Science 44 (8): 350-357.

Lievrouw, L. A., Rogers, E. M., Lowe, C. U., and Nadel, E. 1987. Triangulation as a research strategy for identifying invisible colleges among biomedical sciences. Social Networks 9: 217-238.

Lohse, G. L., and Spiller, P. 1998. Electronic shopping. Communications of the ACM 41 (7): 81-87.

Losee, R. M. 1997. A discipline independent definition of information. Journal of the American Society for Information Science 48 (3): 254-269.

Lucier, R. E. 1995. Building a digital library for the health sciences: Information space complementing information place. Bulletin of the Medical Library Association 83 (3): 346-350.

Lundvall, B.-A. 1995. Standards in a innovative world. Kn.: R. Hawkins, R. Mansell, and J. Skea, eds. Standards, innovation and competitiveness: the politics and economics of standards in natural and technical environments. Aldershot, Hants, England: Gower. P. 7-12.

Lyman, P. 1996. What is a digital library? Technology, intellectual property, and the public interest. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4):

1-33. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Lyman, P. 1998. The UCC 2-B debate and the sociology of the information age. Berkeley Journal of Law and Technology. 13 (3): 1063-1087.

Lynch, C. A. 1991. Visions of electronic libraries. The Bowker Annual: Library and Book Trade Almanac Facts, Figures and Reports. p. 75-82. New Providence, NJ: R. R. Bowker.

Lynch, C. A. 1993a. Accessibility and Integrity of Networked Information Collections (Background Paper No. BP-TCT-109). Washington: Office of Technology Assesment.

Lynch, C. 1993b. Interoperability: The standards challenge for the 90s. Wilson Library Bulletin, March: 38-42.

Lynch, C. 1998. The evolving Internet: Applications and network service infrastructure. Journal of the American Society for Information Science 49 (11): 961-972.

Lynch, C., Garcia-Molina, H. 1995. Interoperability, scaling, and the digital libraries research agenda. http://www.hpcc.gov/reports/reports-nco/iita-dlw/main.html.

Lynch, C., Michelson, A., Summerhill, C., Preston, C. 1995. Information Discovery and Retrieval. White paper. Washington, DC: Coalition for Networked Information. Prieiga per ftp.cni.org.

Lynch, C.A, and Preston, C. M. 1990. Internet access to information resources. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 25. Amsterdam: Elsevier, p. 263-312.

Lynch, C.A, and Preston, C. M. 1991. Evolution of networked information resources. Kn.: M. E. Williams, ed. National Online Meeting 1991: Proceedings of the 12th National Online Meeting, New York, May 7-9, 1991. Medford, New Jersey: Learned Information, 221-2307

Lynn, M. S., and the Technology Assesment Advisory Committee to the Commission on Preservation and Access. 1990. Preservation and Access technology: The relationship between digital and other media conversion processes: A structured glossary of technical terms. Information Technology and Libraries 9 (4): 309-336.

Maack, M. N. 1993. L'Heure Joyeuse, the first children's library in France: its contribution to a new paradigm for public libraries. The Library Quarterly 63 (3): 257-281.

Maciuszko, K. L. 1984. OCLC: A decade of development, 1967-1977. Littleton, CO: Libraries Unlimited.

Maes, P. 1994. Agents that reduce work and information overload. Communication of the ACM 37 (7): 30-40, 146.

Mann, C. C. 1998. Who will own your next good idea? Atlantic Monthly. http://www. theatlantic.com/issues/98sep/copy.htm.

Mansell, R. 1993. The new telecommunications: A political economy of network evolution. London: Sage.

Marchionini, G. 1995. Information seeking in electronic environments. NY: Cambridge University Press.

Marcoux, Y., and Sevigny, M. 1997. Why SGML? Why now? Journal of the American Society for Information Science 48 (7): 584-592.

Markey, K. 1984. Subject searching in library catalogs: Before and after the introduction of online catalogs. Dublin, OH: OCLC Online Computer Library Center.

Markey, K. 1986. Users and the online catalog: subject access problems. Kn.: J. R. Mathews, ed. The Impact of Online Catalogs, New York: Neal-Schuman Publishers, Inc., 35-69. Dublin, OH: OCLC Online Computer Library Center.

Markey, K., and Demeyer, A. N. 1986. Dewey Decimal Classification Online Project: Evaluation of a Library Schedule and Index Integrated into the Subject Searching Capabilities of an Online Catalog: Final Report to the Council on Library Resources. Dublin, OH: OCLC Online Computer Library Center, Inc.

Markus, M. L. 1994. Finding a happy medium: Explaining the negative effects of electronic communication on social life at work. ACM Transactions on Information Systems 12 (2): 119-149.

Mason, E. 1971a. The great gas bubble prick't; or, computers revealed – by a gentleman of quality. College and Research Libraries 32 (3): 183-195.

Mason, E. 1971b. Along the academic way. Library Journal 96 (May 15): 1675-1676.

Mason, E. 1972. Computers in libraries. Library Resources and Technical Services 16 (1): 5-10.

Mason, J. D. 1997. SGML and related standards: New directions as the second decade begins. Journal of the American Society for Information Science 48 (7): 593-596.

Mason, M. G. 1996.The Yin and yang of knowing. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 161-171. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Mastanduno, M. 1992. Economic Containment: CoCom and the Politics of East-West Trade. Ithaca: Cornell University Press.

Matthews, J. R., Laurence, G. S., and Ferguson, D. K. 1983. Using online catalogs: A nationwide survey. New York: Neal-Schuman.

Mayer-Schonberger, V., and Foster, T. E. 1997. A regulatory web: Free speech and the global information infrastructure. Kn.: B. Kahin and C. Nesson, eds. 1997. Borders in Cyberspace: Information Policy and the Global Information Infrastructure. MIT Press. P. 235-254.

McCallum, S. H. 1989. IFLA's role in international bibliographic data exchange – UNIMARC. IFLA Journal 15 (1): 50-56.

McChesney, R. W. 1996. The internet and U. S. communication policy-making in historical and critical perspective. Journal of Communication 46 (1): 98-124.

McClung, P. A. 1996. Digital collections inventory report. Washington, D. C.: Council on Library Resources; Comission on Preservation and Access.

McCune, D. 1998. A scholarly publisher's view on electronic publishing. (Sage Publications.) Unpublished lecture, April 15, 1998, graduate seminar in electronic publishing, UCLA, C. L. Borgman, Professor.

McGarry, D., and Svenonius, E. 1991. More on improved browsable displays for online subject access. Information Technology and Libraries 10 (3): 185-191.

McKnight, C., Dillon, A., and Richardson, J. 1991. Hypertext in Context. Cambridge: Cambridge University Press.

McLean, I. 1989. Demiocracy and New Technology. Cambridge, Eng.: Polity Press.

McLuhan, M. 1964. Introduction. Kn.: H. A. Innis, The Bias of Communication, 2nd ed. Toronto: University of Toronto Press.

Meadow, C. T., Cerny, B. A., Borgman, C. L., and Case, D. O. 1989. Online access to knowledge: System design. Journal of the American Society for Information Science 40 (2): 99-109.

Meadows, A. J. 1974. Communication in Science. London: Butterworths.

Meadows, J. 1991. Electronic information and Eastern Europe. Aslib Proceedings 43 (7/8): 249-255.

Meadows, A. J. 1998. Communicating Research. San Diego: Academic Press.

Meeks, B. N. 1999. The privacy hoax. Communications of the ACM 12 (2): 17-19.

Melody, W. H., Salter, L., and Heyer, P., eds. 1981. Culture, Communication, and Dependency: The Tradition of H. A. Innis. Norwood, NJ: Ablex.

Menzel, H. 1966. Information needs and uses in science and technology. Kn.: C. A. Cuadra, ed. Annual Review of Information Science and Technology 1. New York: Wiley Interscience, p. 41-69.

Merriam-Webster 1993. Merriam Webster's Collegiate Dictionary, 10th ed. Springfield, MA: Merriam-Webster.

Metadata and Interoperability in Digital Library Related Fields. 1996. Second DELOS Workshop. Bonn, 7-8 October 1996. European Consortium for Informatics and Mathematics. Le Cesnay, France: ERCIM. http://www-ercim.infria.fr.

Metadata FAQ (Frequently Asked Questions). 1996. http://www.its.nbs.gov/nbs/meta/faqa.htm.

Metadata for Web Databases. 1998. 11th ERCIM Database Research Group Workshop. Sankt Augustin, Germany, 25-26 May 1998. European Consortium for Informatics and Mathematics. Le Cesnay, France: ERCIM. http://www-ercim.infria.fr.

Micco, M. 1991. The next generation of online public access catalogs: a new look at subject access using hypermedia. Kn.: D. A. Tyckoson, ed. Enhancing access to information: Designing catalogs for the 21st century. New York: Haworth Press, 103-132.

Miller, W. 1997.Troubling myths about on-line information. Chronicle of Higher Education 63 (47), A44.

Miller, S. M., and Mangan, C. E. 1983. Interesting effects of information and coping style in adapting to gynaecological stress: should a doctor tell all? Journal of Personality and Social Psychology 45: 223-236.

Miller, B. N., Riedl, J. T., Konstan, J. A. 1997. Experiences with GroupLens: making Usenet useful again. Proceedings of the USENIX 1997 Annual Technical Conference. Berkeley, CA: USENIX Association. P. 219-233.

Mitchell, W. J. 1995. City of Bits: Space, Place, and the Infobahn. MIT Press.

Moore, R., Baru, C., Gupta, A., Ludaescher, B., Marciano, R., and Rajasekar, A. 1999. Collection-Based Long-Term Preservation, GA Report GA-A23183 submitted to National Archives and Records Administration, June 1999.

Moravcsik, M. J., and Murugesan, P. 1975. Some results on the function and quality of citations. Social Studies of Science 5: 86-92.

More on Mason (other correspondence concerning Mason's article). 1971. College and Research Libraries 32 (Sept.): 388-392.

Morin, J.-H. 1998. HyperNews, a hypermedia electronic-newspaper environment based on agents. Kn.: R. H. Sprague, Jr., ed. 1998. Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences. Volume II: Digital Documents Track. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society. p. 58-67.

Morris, W., ed. 1981. The American Heritage Dictionary of the English Language. Boston: Houghton Mifflin.

Myers, B. A., and Rosson, M. B. 1992. Survey on user interface programming. Kn.: Proceedings of the ACM Computer-Human Interaction Conference, Monterey, CA May 3-7, 1992. New York: Association for Computing Machinery. p. 195-202.

Namioka, A., and Schuler, D., eds. 1990. PDC „90: Participatory Design Conference Proceedings. March 31-April 1, 1990, Seatle, Wa. Palo Alto, CA: Computer Professionals for Social Responsibility.

National Information Infrastructure: Agenda for Action. 1993.
http://real.utk.edu/FINS/Information_Infrastructure/Fins-II-09.txt.

National Research Council; Commission on Physical Sciences, Mathematics, and Applications; Computer Science and Telecommunications Board; NRENAISSANCE Committee, L. Kleinrock, Chair. 1994. Realizing the Information Future: The Internet and Beyond. Washington, DC: National Academy Press.

National Science Foundation. 1993. Research On Digital Libraries, NSF 93–141, A Joint Initiative of: National Science Foundation Computer and Information Science and Engineering Directorate; Advanced Research Projects Agency, Computing Systems Technology Office and the Software And Intelligent Systems Technology Office; and the National Aeronautics and Space Administration. Washington, DC: National Science Foundation.

National Science Foundation. 1998. Digital Libraries Initiative – Phase II. Call for Proposals. Arlington, VA: National Science Foundation.
http://www.nsf.gov/pubs/1998/nsf9863/nsf9863.htm.

National Science and Technology Counccil; Committee on Technology ; Subcommittee on Computing, Information, and Communications R and D. 1998. Networked Computing for the 21st Century. Supplement to the President's FY 1999 Budget. Washington, DC: Office of Science and Technology Policy.

Neelameghan, A. 1997. International cooperation and assistance. World Information Report. Paris: UNESCO.
http://www.unesco.org/cii/wirerpt/vers-web.htm. Chapter 27, p. 361-380.

Neelameghan, A., and Tocatlian, J. 1985. International cooperation in information systems and services. Journal of the American Society for Information Science 36 (3): 153-163.

Nelson, T. H. 1987. Literary Machines: The Report on, and of, Project Xanadu Concerning Word Processing, Electronic Publishing, Hypertext, Thinkertoys, Tomorrow's Intellectual Revolution, and Certain other Topics Including Knowledge, Education, and Freedom. Swarthmore, PA: Theodore Holm Nelson.

Newhagen, J. E., and Rafaeli, S., eds. 1996. Symposium: The Net. Journal of Communication 46 (1): 4-124.

Newman, N. S. 1999. Evaluation criteria and quality controlfor legal knowledge systems on the Internet: A case study. Law Library Journal 91 (1): 9-27.

The next 50 years. 1997. Communications of the ACM 40 (2): 3-142, passim. Special 50th anniversary of ACM issue.

Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. Boston: Academic Press.

Noam, E. 1992. Telecommunications in Europe. New York: Oxford University Press.

Norman, D. A. 1988. The psychology of everyday things. New York: Basic Books.

Nunberg, G. 1996. Introduction. Kn.: G. Nunberg, ed. The future of the book. Berkeley CA: University of California Press, p. 9-20.

O'Brien, A. 1994. Online catalogs: Enhancements and developments. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology, 29. Medford, NJ: Learned Information. Published on behalf of the American Society for Information Science, p. 219-242.

OCLC Online Computer Library Center. 1998a. OCLC System Statistics. Dublin, OH: OCLC. http://www.oclc.org.

OCLC Online Computer Library Center. 1998b. Personal communication, Richard Greene, Cataloging and Technical Services, OCLC, Dublin, OH.

Odlyzko, A. M. 1995. Tragic loss or good riddance? The impending demise of traditional scholarly journals. International Journal of Human-Computer Studies 42, 71-122. http://www.research.att.com/~amo.

Odlyzko, A. M. 1996. On the road to electronic publishing. Euromath Bulletin 2 (1): 49-60. http://www.research.att.com/~amo.

Odlyzko, A. M. 1997. Silicon dreams and silicon bricks: the continuing evolution of libraries. Library Trends 46 (1): 152-167.

Odlyzko, A. M. 1998. The economics of electronic journals. Journal of Electronic Publishing 4 (1). http://www.press.umich.edu/jep04-01/odlyzko.htm. Taip pat skelbtas 1997 First Monday 2 (8), http://www.firstmonday.dk/ ir R. Ekman and R. Quandt, eds. Technology and Scholarly Communication. Berkeley: University of California Press. http://www.research.att.com/~amo.

Office of Science and Technology Policy; Federal Coordinating Council for Science, Engineering and Technology; Committee on Physical, Mathematics, and Engineering Sciences. 1994. High Performance Computing and Communications: Toward a National Information Infrastructure. Washington, DC: Executive Office of the President, Office of Science and Technology Policy.

Okerson, A. S. 1996a. When we will know it's a library? Kn.: G. Marchionini and A. Fox, eds. Proceedings of ACM Digital Libraries '96. New York: Association for Computing Machinery.

Okerson, A. S. 1996b. Buy or lease? Two models for scholarly information at the end (or the beginning) of an era. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 55-76. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds.

1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Olsen, J. 1997. The gateway: point of entry to the electronic library. Kn.: L. Dowler, ed. Gateways to knowledge: The role of academic libraries in teaching, learning, and research. MIT Press, p. 123-132.

Oppliger, R. 1997. Internet security: Firewalls and beyond. Communications of the ACM 40 (5): 92-102.

Otlet, P. 1990. International Organization and Dissemination of Knowledge: Selected Essays of Paul Otlet. W. B. Rayward, ed. and trans. Amsterdam: Elsevier.

Oudet, B. 1997. Multilingualism on the Internet. Scientific American 276 (3): 77-78.

Paepcke, A., Chang, C.-C. K., Garcia-Molina, H., and Winograd, T. 1998. Interoperability for digital libraries worldwide. Communications of the ACM 41 (4): 33-43.

Pafford, J. H. P. 1935. Library co-operation in Europe. London: The Library Association.

Paisley, W. J. 1965. The flow of (behavioral) science information – a review of the literature. Palo Alto: Institute for Communication Research, Stanford University.

Paisley, W. J. 1980. Information and work. Kn.: B. Dervin and M. J. Voigt, eds. Progress in the Communication Sciences (Vol. 2, p. 114-165). Norwood, NJ: Ablex.

Paisley, W. 1984. Communication in the communication sciences Kn.: Dervin, B. and Voigt, M., eds. Progress in the Communication Sciences. Norwood, NJ: Ablex.

Paisley, W. 1989. Bibliometrics, scholarly communication, and communication research. Communication Research 16 (5): 701-717.

Paisley, W. 1990. The future of bibliometrics Kn.: C. L. Borgman, ed. Scholarly Communication and Bibliometrics, p. 281-299. Newbury Park, CA: Sage Publications.

Parks, M. R., and Floyd, K. 1996. Making friends in cyberspace. Journal of Communication 46 (1): 80-97.

Pentland, A. 1996. Smart rooms. Scientific American 274 (4): 54-62.

Pejtersen, A. M., Austin, A. 1984. Fiction Retrieval: Experimental design and evaluation of a search system based on users' value criteria. Journal of Documentation 40 (1): 25-35.

Perry, J. W., Kent, A., and Berry, M. M. 1956. Machine Literature Searching. New York: Interscience.

Peters, C., and Picchi, E. 1997. Across Languages, Across Cultures: Issues in Multilinguality and Digital Libraries. D-Lib Magazine.
http://www.dlib.org/dlib/may97/peters/05peters.html.

Pew Foundation. 1988. To publish and perish.
http://www.arl.org/scomm/pew/pewrept.html.

Philips, D. J. 1998. Cryptography, secrets, and the structuring of trust. Kn.: P. E. Agre and M. Rotenberg, eds. Technology and Privacy: The New Landscape. MIT Press. P. 125-142.

Plowman, L. 1995. The interfunctionality of talk and text. Computer Supported Cooperative Work (CSCW) 3 (3-4): 229-246.

Polya, G. 1957. How to Solve It. Garden City, NJ: Doubleday/Anchor.

Pontin, J. 1998. The post-PC world. The new era of ubiquitous computing. Red Herring 61 (December): 50-66, passim.

Porck, H. J. 1996. Mass deacidification: An update on possibilities and limitations. Amsterdam: European Commission on Preservation and Access, and Washington, D. C. : Commission on Preservation and Access.

Preservation of Digital Information. 1998. Sixth DELOS Workshop. Tomar, Portugal, 17-19 June 1998. European Consortium for Informatics and Mathematics. Le Chesnay, France: ERCIM. http://www-ercim.inria.fr.

Price, J. W., and Price, M. S. 1985. International Librarianship Today and Tomorrow: A Fesschrift for William J. Welsh. New York: K. G. Saur.

Priss, U., and Old, J. 1998. Information access through conceptual structures and GIS. Kn.: R. Larson, K. Petersen and C. M. Preston, eds. ASIS '98: Proceedings of the 61st American Society for Information Science Annual Meeting 35. October 24-29, 1998, Pittsburgh. Medford, NJ: Information Today. p. 91-99.

Proceedings of the IEEE International Forum on Research and Technology Advances in Digital Libraries (ADL '98). 1998. April 22-24, Santa Barbara, CA. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.

Quarterman, J. S. 1990. The Matrix: Computer Networks and Conferencing Systems Worldwide. Bedford, MA: Digital Press.

Rajasekar, A., Marciano, R., and Moore, R. 1999. Collection Based Persistent Archives, Proceedings of the 16th IEEE Symposium on Mass Storage Systems, March 1999.

Rastl, P. 1994. Coordinating networks in Central and Eastern Europe: CEEnet. Proceedings of INET '94 / JENC5. June 1994, Prague.

Rau, P. 1990. Council of Europe working party on retrospective cataloguing, Text of recommendations (R (89)11, 19 September 1989). ZU 16 (1): 29-31.

Rawlins, G. J. E. 1991. The new publishing: Technology's impact on the publishing industry over the next decade. Technical report. Department of Computer Science, Indiana University, Bloomington, IN 47405. Prieiga: ftp per iuwax.cs.indiana.edu:/usr/ftp/pub/techreports/tr340.ps.z.

Rayward, W. B. 1993. Electronic information and the functional integration of libraries, museums and archives. Kn.: S. Ross and E. Higgs, eds. Electronic Information Resources and Historians: European Perspectives. St. Katharinen: Scripta Mercaturae Verlag, p. 227-243.

RECON Working Task Force. 1969. Conversion of retrospective catalog records to machine-readable form; a study of the feasibility of a national bibliographic service. Rather, J. C., ed. Washington: Library of Congress.

RECON Working Task Force. 1973. National aspects of creating and using MARC/RECON records. Rather, J. C., and Avram, H. D., eds. Washington: Library of Congress.

Reich, R. B. 1992. The Work of Nations. New York: Vintage.

Rice, R. E., et al. 1984. The New Media: Communicatio, Research, and Technology. Beverly Hills, CA: Sage.

Rice, R. E., Borgman, C. L., Bednarski, D., and Hart, P. J. 1989. Journal-to-journal citation data: Issues of validity and reliability. Scientometrics 15 (3-4): 257-282.

Richardson, J. V. 1995. Knowledge-based systems for general reference work: applications, problems, and progress. San Diego: Academic Press.

Ritchie, L. D. Communication Concepts 2: Information. Newbury Park, CA: Sage.

Roberts, G. F. 1998. The home page as a genre: a narrative approach. Kn.: R. H. Sprague, Jr., ed. 1998. Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences. Volume II: Digital Documents Track. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, p. 78-86.

Roberts, R., comp. 1994. Library development in Central and Eastern Europe: From assistance to cooperation; an investment for the future. Proceedings of a workshop held in Strasbourg, 3-4 February 1994. Final Report, Directorate-General XIII, Telecommunications, Information Market and Exploitation of Research. Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. EUR 15660 EN.

Robertson, S. E., and Hancock-Beaulieu, M. M. 1992. On the evaluation of IR systems. Information Processing and Management 28 (4): 457-466.

Rogers, E. M. 1983. Diffusion of Innovations, 3rd ed. New York: Free Press.

Rogers, E. M. 1986. Communication Technology: The New Media in Society. New York: Free Press.

Rogers, E. M. 1995. Diffusion of Innovations, 4th ed. New York: Free Press.

Rogers, E. M., and Cottrill, C. A. 1990.An author co-citation analysis of tho research traditions: Technology transfer and the diffusion of innovations. Kn.: C. L. Borgman, ed., Scholarly Communication and Bibliometrics. Newbury Park, CA: Sage Publications. p. 157-165.

Roget's II, The new thesaurus. 1980. Boston: Houghton Mifflin.

Ropers, N. 1989. Information and communication between east and west with the CSCE (Conference on Security and Co-operation in Europe). Kn.: J. Becker and T. Szecko, eds. 1989. Europe Speaks to Europe. International Information Flows between Eastern and Western Europe. London: Pergamon Press, p. 363-384.

Rosenberg, J. B., and Borgman, C. L. 1992. Extending the Dewey Decimal Classification via keyword clustering: The Science Library Catalog project. Proceedings of the 54th American Society for Information Science Annual Meeting 29. October 26-29, 1992, Pittsburgh. p. 171-184. Medford, NJ: Learned Information.

Rotenberg, M. 1998. The privacy law sourcebook: United States Law, international law, and recent developments. Washington, DC: Electronic Privacy Information Center. http://www.epic.org.

Rothenberg, J. 1995. Ensuring the longevity of digital documents. Scientific American 272 (1): 24-29.

Rothenberg, J. 1996. Metadata to support data quality and longevity. First IEEE Metadata Conference, April 16-18, 1996, Silver Spring, MD. http://computer.org/conferen/meta96/rothenberg_paper/ieee.data-quality.html.

Rothenberg, J. 1997. Digital information lasts forever – or five years, whichever comes first. RAND Video V-079.

Rozsa, G. 1992. Hungarian research libraries: Their contribution to the European culture and cultural heritage. The Liber Quarterly 2 (2): 33-40.

Ruhleder, K. 1995. „Pulling down" books vs. „pulling up" files: Textual databanks and the changing culture of classical scholarship. Kn.: S. L. Star, ed. The Cultures of Computing. Oxford, UK: Blackwell, p. 181-195.

Rupnik, J. 1991. Central Europe or Mitteleuropa? Kn.: S. R. Graubard, ed. Eastern Europe... Central Europe... Europe. Boulder: Westview Press. P. 233-266.

Rusbridge, C. 1998. Electronic Libraries Programme. Talk presented at IEEE International Forum on Research and Technology Advances in Digital Libraries (ADL '98). 1998. April 22-24, Santa Barbara, CA. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.

Saint-Georges, I. de. 1998. Click here if you want to know who I am: Deixis in personal home pages. Kn.: R. H. Sprague, Jr., ed. 1998. Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences. Volume II: Digital Documents Track. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, p. 68-77.

Salton, G. 1992. The state of retrieval system evaluation. Information Processing and Management 29 (7): 646-656.

Samuelson, P. 1995. Copyright and digital libraries. Communications of the ACM 38 (4): 15-21, 110.

Samuelson, P. 1996. Intellectual property rights and the global information economy. Communications of the ACM 39 (1): 23-28.

Samuelson, P. 1998 Encoding the law into digital libraries. Communications of the ACM 41 (4): 13-18.

Sanders, T. 1987. Slow Fires. Video/film, American Film Foundation and Council on Library and Information Resources.

Sanders, T. 1987. Into the Future: On the Preservation of Knowledge in the Digital Age. Video/film, American Film Foundation and Council on Library and Information Resources.

Saracevic, T. 1975. Relevance: A review of and framework for the thinking on the notion in information science. Journal of the American Society for Information Science 26: 321-343.

Sawyer, P., Flanders, A., and Wixon, D. 1996. Making a difference – the impact of inspections. Proceedings of the Conference on Human Factors in Computing Systems, Association for Computing Machinery. New York: ACM, p. 375-382.

Schamber, L. 1994. Relevance and information behaviour. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 29. Medford, NJ: Learned Information, 3-48.

Schatz, B. R. 1997. Information retrieval in digital libraries: Bringing search to the Internet. Science 275 (N5298): 327-334.

Schauble, P. & Smeaton, A. F., eds. 1998. An International Research Agenda for Digital Libraries: Summary Report of the Joint NSF-EU Working Groups on Future Developments for Digital Library Research. DELOS Workshop on Emerging Technologies in the Digital Libraries Domain. Brussels, Belgium, 12 October 1998. European Consortium for Informatics and Mathematics. Le Cesnay, France: ERCIM. http://www-ercim.inria.fr.

Schiller, D. 1994. From culture to information and back again: commoditization as a route to knowledge. Critical Studies in Mass Communication 11 (1): 93-115.

Schneier, B. and Banisar, D. 1997. The electronic privacy papers: documents on the battle for privacy in the age of surveillance. New York: Wiley.

Schopflin, G. 1994. Postcommunism: The Problems of democratic construction. Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 123 (3): 127-142.

Schottlaender, B., ed. 1992. Retrospective Conversion: History, Approaches, Considerations. New York: Haworth Press.

Segbert, M. 1996. Library co-operation with Central and Eastern Europe. Reports of Country Visits, Version 2.0. Luxembourg: Commission of the European Communities, Directorate General XIII, Telecommunications, Information Market and Exploitation of Research, Libraries Programme (DG XIII/E-4).

Segbert, M. and Burnett, P. eds. 1997.Proceedings of the Conference on Library Automation in Central and Eastern Europe, Budapest, Hungary, April 10-13, 1996. Soros Foundation Open Society Institute Regional Library Program and Commission of the European Communities, Directorate General XIII, Telecommunications, Information Market and Exploitation of Research, Libraries Programme (DG XIII/E-4). Budapest: Open Society Institute.

Shane, S. 1994. Dismantling Utopia: How Information Ended the Soviet Union. Chicago: Ivan R. Dee.

Shannon, C. and Weaver, W. 1949. The mathematical theory of communication. Urbana: University of Illinois Press.

Shapiro, C., and Varian, H. R. 1999. Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy. Cambridge, MA: Harvard Business School Press.

Shepherd, M., and Watters, C. 1998. The evolution of cybergenres. Kn.: R. H. Sprague, Jr., ed. 1998. Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences. Volume II: Digital Documents Track. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, p. 97-109.

Shneiderman, B. 1980. Software Psychology: Human Factors in Computer and Information Systems. Boston: Little, Brown.

Shneiderman, B. 1987. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 1st ed. Reading, MA: Addison-Wesley.

Shneiderman, B. 1992. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 2nd ed. Reading, MA: Addison-Wesley.

Shneiderman, B. 1998. Designing the User Interface: Strategies for Effective Human-Computer Interaction. 3rd ed. Reading, MA: Addison-Wesley.

Shneiderman, B., Byrd, D., and Croft, W. B. 1997. Clarifying search: A user-interface framework for text searches. D-Lib Magazine 3 (1).
http://www.dlib.org/dlib/january97/retrieval.

Shute, S. J., and Smith, P. J. 1993. Knowledge-based search tactics. Information Processing and Management 29 (1): 29-45.

Silberman, S. 1998. Ex Libris: The joys of curling up with a good digital reading device. WIRED 6 (07): 98-104.

Simon, H. 1973. The structure of ill structured problems. Artificial Intelligence 4: 181-201.

Simsova, S. 1968. Lenin, Krupskaya, and libraries. G. Peacock and L. Prescott, trans. London: Clive Bingley.

Skelton, B. 1973. Scientists and social scientists as information users: A comparison of results of science user studies with the investigation into information requirementsof the social sciences. Journal of Librarianship 5: 138-155.

Skvorecky, J. 1991. Bohemia of the soul. Kn.: S. R. Graubard, ed. Eastern Europe... Central Europe... Europe. Boulder: Westview Press. P. 115-143.

Slangen, K., Kleeman, P. P., and Krohne, H. W. 1993. Coping with surgical stress. Kn.: Attention and avoidance: Strategies in coping with aversiveness, Krohne, H. W., ed. Hogrefe & Huber Publishers: Goettingen, Germany. p. 321-346.

Slater, D. 1997. What have you done with IT lately? CIO 10 (21): 114-120.

Sloan, B. G. 1991. Linked Systems For Resource Sharing. Boston: G. K. Hall.

Small, H. G. 1978. Cited documents as concept symbols. Social Studies of Science 8: 327-340.

Small, H. G. 1982. Citation context analysis. Kn.: B. J. Dervin and M. J. Voigt, eds. Progress in communication science 3. Norwood, NJ: Ablex. p. 287-310.

Small, H. G. and Greenlee, E. 1990. A co-citation analysis of AIDS research.. Kn.: C. L. Borgman, ed., Scholarly Communication and Bibliometrics. Newbury Park, CA: Sage Publications. p. 166-193.

Smiraglia, R. P., and Leazer, G. H. 1999. Derivative bibliographic relationships: The work relationship in a global bibliographic database. Journal of the American Society for Information Science 50 (6): 493-504.

Smith, A. 1999. Why digitize? Washington, DC: Council on Library and Information Resources.

Smith, J. W. T., ed. 1992. Networking and the Future of Libraries. Proceedings of the UK Office for Library Networking Conference, April 2-5, 1992. Westport: Meckler.

Smith, T. R., Andresen, D., Carver, L., Donlil, R., Fischer, C., Frew, J., Goodchild, M., Ibarra, O., Kemp, R. B., Kothuri, R., Larsgaard, M., Manjunath, B. S., Nebert, D., Simpson, J., Wells, A., Yang, T., and Zheng, Q. 1996. A digital library for geographically referenced materials. IEEE Computer 29 (5): 54-60.

Society of American Archivists. 1995. Position Statement: Archival issues raised by information stored in electronic form. Archives@miamiu.acs.muohio.edu. Perspausdinta: The CPSR Newsletter 13 (2): 11-12.

Soergel, D. 1998. Large multilingual vocabularies: Structure and software requirements. Kn.: R. Larson, K. Petersen, and C. M. Preston, eds. ASIS '98: Proceedings of the 61st American Society for Information Science Annual Meeting 35. October 24-29, 1998, Pittsburgh, Medford, NJ: Information Today, p. 572.

Soros Foundations. 1995. Building Open Societies: Soros Foundations 1995 Report of Activities. New York: Open Society Institute.

Sprague, R. H., Jr., ed. 1998. Proceedings of the Thirty-First Hawaii International Conference on System Sciences. Volume II: Digital Documents Track. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society.

Sproull, L., and Kiesler, S. 1991. Connections: New Ways of Working in the Networked Organization. MIT Press.

Stam, D. C. 1984. How art historians look for information. Art Documentation 3 (1): 117-119.

Star, S. L., and Ruhleder, K. 1996. Steps toward an ecology of infrastructure: Design and access for large information spaces. Information Systems Research, Special issue on Organizational Transformation, J. Yates and J. Van Maanen, eds. 7(1): 111-134.

Stefik, M. 1997. Shifting the possible: How trusted systems and digital property rights challenge us to rethink digital publishing. Berkeley Technology Law Journal 12 (1): 137-160.

Stewart, L. 1996. User acceptance of electronic journals: Interviews with chemists at Cornell University. College and Research Libraries 57: 339-349.

Stone, S. 1982. Humanities scholars: information needs and uses. Journal of Documentation 38 (4): 292-312.

Strassmann, P. A. 1997. Will big spending on computers guarantee profitability? Datamation 43 (2): 75-85.

Sussman, G., and Lent, J. A., eds. 1991. Transnational Communications: Wiring the Third World. Newbury Park: Sage.

Svenonius, E. 1994. Access to nonbook materials: The limits of subject indexing for visual and aural languages. Journal of the American Society for Information Science 45 (8): 589-599.

Tagliacozzo, R., Kochen, M., and Rosenberg, L. 1970. Orthographic error patterns of author names in catalog searches. Journal of Library Automation 3 (2): 93-101.

Tague-Sutcliffe, J. M., ed. 1996. Special topic issue: Evaluation of information retrieval systems. Journal of the American Society for Information Science 47 (1): 1-105.

Tan, Z., Mueller, M., and Foster, W. 1997. China's new Internet regulations: Two steps forward, one step back. Communications of the ACM 40 (12): 11-16.

Taylor, A. G. 1984. Authority files in online catalogs: An investigation of their value. Cataloging and Classification Quarterly 4 (3): 1-17.

Taylor, R. S. 1968. Question-negotiation and information seeking in libraries. College and Research Libraries 29 (3): 178-194.

Tedd, L. A. 1993. An Introduction to Computer-Based Library Systems, 3rd ed. Chichester, England: John Wiley and Sons.

Tillett, B. B. 1991. A taxonomy of bibliographic relationships. Library Resources and Technical Services 35: 150-159.

Tillett, B. B. 1992. Bibliographic relationships: An empirical study of the LC machine-readable records. Library Resources and Technical Services 36: 162-188.

Tillett, B. B. (March 28, 1999). Director, Integrated Library Systems Program, Library of Congress, Washington, D. C. [Personal communication.]

Toffler, A. 1981. The Third Wave. London: Pan.

Trybula, W. J. 1997. Data mining and knowledge discovery. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 32. New York: Knowledge Industry for American Society for Information Science. p. 197-230.

Turkle, S. 1995. Life on the Screen. New York: Simon and Schuster.

Turtle, H. R., and Croft, W. B. 1991. Evaluation of an inference network-based retrieval model. ACM Transactions on information systems 9 (3): 187-222.

Turtle, H. R., and Croft, W. B. 1992. A comparison of text retrieval models. Computer Journal 35 (3): 279-290.

Unesco. 1981. Intergovernmental Council for the General Information Programme (Third Session). Paris, October 26-30, 1981. Science and Technology Information: Analytical Case Studies. Executive Summary Report. Paris: Unesco. PGI–81/CONF.201/COL–4.

The Unicode Standard: A Technical Introduction, 1998. http://www.unicode.org.

The Unicode Standard, Version 2.0. 1996. Reading, MA: Addison-Wesley.

United Nations. 1982. Administrative Committee on Coordination. Task Force on Science and Technology for Development. Technical Working Group 1. Second Session; October 4-7, 1982. New York: United Nations. ACC 1982 Conference Room Papers.

United Nations. 1998. Universal Declaration of Human Rights. Fiftieth Anniversary. Adopted and proclaimed by General Assembly Resolution 217 A (III) of 10 December 1948. High Commissioner for Human Rights. http://www.unhchr.ch/html/menu3/b/a_udhr.htm.

Van Bogart, J. W. C. 1995. Magnetic tape storage and handling: A guide for libraries and archives. Washington, D. C. : Commission on Preservation and Access, and St. Paul, MN: National Media Laboratory.

van Zuuren, F. J., and Wolfs, H. M. 1991. Styles of information seeking under threat: personal and situational aspects of monitoring and blunting. Personality and Individual Differences 12: 141-149.

Volkmer, I. 1997. Universalism and particularism: The problem of cultural sovereignity and global information flow. Kn.: B. Kahin and C. Nesson, eds. Borders in Cyberspace: Information Policy and the Global Information Infrastructure. MIT Press. P. 48-83.

Vosper, R. 1989. International Library Horizons: Some Personal Observations. Vashington, DC: Library of Congress.

Wactlar, H. D., Christel, M. G., Yihong Gong, and Hauptmann, A. G. 1999. Lessons learned from building a terabyte digital video library. IEEE Computer 32 (2): 66-73.

Wagner, C. S., Cargill, C. F., and Slomovic, A. 1995. Open system standards in manufacturing: implications for the national information infrastructure. Kn.: B. Kahin, and J. Abbate, eds. Standards policy for information infrastructure. MIT Press, p. 178-197.

Walker, S. 1988. Improving subject access painlessly: recent work on the Okapi online catalogue projects. Program 22 (1): 21-31.

Walker, S., and Hancock-Beaulieu, M. M. 1991. OKAPI at City: An evaluation facility for interactive IR. London: British Library. (British Library Research Report no. 6056).

Walsh, J. P., and Bayma, T. 1996. The virtual college: Computer-mediated communication and scientific work. The Information Society 12 (4): 343-363.

Wanting, B. 1984. How do children ask questions in children's libraries? Concepts of visual and auditory perception and language expression. Social Science Information Studies 4: 217-234.

Waters, D. J. 1998a. What are digital libraries? CLIR (Council on Library and Information Resources) Issues, No. 4. http://www,clir.org/pubs/issues/issues04.html.

Waters, D. J. 1998b. Steps toward a system of digital preservation: Some technological, plitical, and economic considerations. Kn.: B. L. Hawkins and P. Battin, eds. The Mirage of Continuity: Reconfiguring Academic Information Resources for the 21st Century. Washington, DC: Council on Library and Information Resources and the Association of American Universities. p. 193-206.

Weber, H., and Dorr, M. 1997. Digitzation as a method of preservation? Washington, DC: Commission on Preservation and Access, and Amsterdam: European Commission on Preservation and Access.

Weibel, S. 1995. Metadata: The foundations of resource description. D-Lib Magazine. http://www.dlib.org/dlib/July95/07weibel.html.

Weibel, S., Iannella, R., and Cathro, W. 1997. The 4th Dublin Core Metadata Workshop Report. DC-4, March 3-5, 1997, National Library of Australia, Canberra. D-Lib Magazine. http://www.dlib.org/dlib/june97/metadata/06weibel.html.

Weibel, S., and Miller, E. 1997. Image description on the Internet. A summary of the CNI/OCLC Image Metadata Workshop, September 24-25, 1996, Dublin, Ohio. D-Lib Magazine. http://www.dlib.org/dlib/January97/oclc/01weibel.html.

Wellman, B. 1998. Networks in the Global Village. Boulder, CO: Westview Press.

Weschler, L. 1995. Mr. Wilson's Cabinet of Wonder. New York: Vintage Books.

White, A. S. 1995. The Internet: Is it curtains for Lexis-Nexis and Westlaw? Legal Information Alert 14 (4): 1-3.

White, H. D., and McCain, K. W. 1997. Visualization of literatures. Kn.: M. E. Williams, ed. Annual Review of Information Science and Technology 32. New York: Knowledge Industry for American Society for Information Science. p. 99-168.

Wilson, T. D. 1981. On user studies and information needs. Journal of Documentation 37 (1): 3-15.

Wilson, T. D. 1988. The cognitive approach to information seeking behaviour and information use. Social Science Information Studies 4 (2): 197-204.

Wilson, T. D. 1994. Information needs and uses: fifty years of progress? Kn.: B. C. Vickery, ed. Fifty Years of Information Progress: A Journal of Documentation Review. London: Aslib. P. 15-51.

Wilson, T. D. 1996. Information behaviour: An inter-disciplinary perspective. British Library Research and Innovation Report, 10. London: British Library Research and Innovation Centre.

Wilson, T. D. 1997. Information behaviour: an interdisciplinary perspective. Information Processing and Management 33 (4): 551-572.

Winograd, T. 1997. The Design of Interaction. Kn.: Peter Denning and Bob Metcalfe, eds. Beyond Calculation, The Next 50 Years of Computing, Springer-Verlag, 1997.

Winograd, T., Bennett, J., De Young, L., and Hartfield, B., eds. 1996. Bringing Design to Software. Reading, MA: Addison-Wesley.

Yates, J., and Orlikowski, W. 1992. Genres of organizational communication: A structurational approach to studying communication and media. Academy of Management Review 17 (2): 299-326.

Young, P. R. 1996. Librarianship: A changing profession. Kn.: Books, Bricks and Bytes, Daedalus, Journal of the American Academy of Arts and Sciences: Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences 125 (4): 103-125. Pakartotinai publikuota kn.: S. R. Graubard and P. LeClerc, eds. 1998. Books, Bricks and Bytes: Libraries in the Twenty-First Century. New Brunswick, NJ: Transaction Publishers.

Z. 1991. To the Stalin Mausoleum. Kn.: S. R. Graubard, ed. Eastern Europe... Central Europe... Europe. Boulder: Westview Press. P. 283-338.

Zhao, D. G., and Ramsden, A. 1995. Report on the ELINOR electronic library pilot. Information Services and Use 15: 199-212.

Zonis, M., and Semler, D. 1992. The East European Opportunity: The Complete Business Guide and Sourcebook. New York: John Wiley and Sons.

Rodyklė

A, Ą
AACR, *žr.* Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklės.
Administravimas, 94, 100
  metaduomenys, 94
Agentai (automatinės programos), 176
Akademinės bibliotekos, 55, 125, 199-206, 221
Aklasienė, 46, 67
Aktyvi paieška, 126, 127
ALA ženklynas, 234, 235
„Amerikos atmintis" (*angl.* American Memory), 64, 85
Amerikos bibliotekos, 187, 190, 266, 271
Anglų kalba, 228, 229, 231, 233
Anglų-amerikiečių katalogavimo taisyklės, 92, 190, 191, 194, 263, 271, 272
Ankstyvieji diegėjai, 28, 29, 33, 34. *Taip pat žr.* Vėlyvieji diegėjai.
Antraštė, 194, 195
Antraštinis puslapis, 194
Antrasis pasaulinis karas, 255
Antrojo lygmens poveikis, 34, 36, 248
Apibendrinti principai ir praktika, 192
Apibrėžimų evoliucija, 59
„Apie", 97, 99, 148
Aprašas, 90, 98, 141, 164, 167, 220
  bibliografinis, 93, 162
  elementai, 194
  koduotas archyvinis aprašas, 90
  metaduomenys, 169, 249
  taksonominis, 141
  Tarptautinis standartinis bibliografinis (ISBD), 190
Apsauga, 213, 220, 237, 242
  duomenų, 47, 217, 242, 244, 253
  materialių dokumentų, 213
  medžiagos, 267
  plataus masto apsaugos strategija, 242
  problemos, 218
  skaitmeninė, 244
  sveikatos, 54, 59, 180, 220, 237
  turinio, 215, 219
Arabų kalba, 232, 233
Archyvai, 7, 8, 11, 20, 21, 22, 26, 35, 48, 54, 61, 62, 64, 68, 70, 75, 87, 92, 96, 100, 111, 115, 151, 161, 169, 187, 197, 200, 205, 209, 213-215, 217, 219-222, 229, 235, 243, 249, 254, 273, 275, 276
  Nacionalinės spaudos archyvas, 200
Archyvistas, 11, 166, 169, 207, 213, 216, 218, 220, 244, 277, 278
  skaitmeninis, 207
Archyvistika, 12, 53, 59, 88, 220
Ardomoji informacija, 250
ARPANET, 30, 31, 41, 45
Artefaktai, 8, 20, 83, 85, 86, 88, 98, 168
Asmeniniai kompiuteriai, 14, 23, 29, 36, 108, 219
Asmenvardžiai, 96, 125, 152, 172, 233, 272
Atpažinimas, 145, 164, 171, 174, 229, 230, 236
Atsakiklis, 135
Atranka, kaupimas ir išsaugojimas, 124
Atvaizdai, 31, 36, 80, 81, 85, 87, 90, 92, 98, 112, 141, 142, 145, 153, 163, 164, 167-170, 215, 225, 226, 227, 233, 276
Atvira priciga, 42, 75, 221

Atviri fondai, 266, 268
„Atviro duomenų tinklo" koncepcija, 44
Atviros sistemos, 271
Atviros visuomenės institutas, *žr.* Soroso Atviros visuomenės institutas.
Austrija, 153, 250
Automatinis indeksavimas, 165, 166, 182
Automatiškas vertimas, 229, 230
Automatizuota bibliotekų sistema, 192, 232
Autorių teisės, 13, 74, 76, 87, 103, 106, 109, 111, 192-194, 196, 218, 252, 259
Autorystė, 113, 115, 116, 121, 170, 195
Azijos šalys, 8, 9, 11, 52, 56, 82, 172, 233
ĄŽERTY (prilygsta QWERTY variantui) – labiausiai paplitusios rašomosios mašinėlės klaviatūros pavadinimas, 31, 231

B

Baltijos valstybės, 256
Bankininkystė, 37, 38, 39, 49
Bendraautorystė, 195
Bendradarbiavimas, 19, 41, 58, 65, 115, 130, 177, 179, 183, 188-190, 200, 203, 204, 212, 214, 222, 241, 248-250, 255, 258, 259, 262, 263, 269, 274
  tarptautinis, 188, 214
Bendrai naudojami bibliotekų ištekliai, 191, 192, 204, 219
Bendras katalogavimas, 189, 192-195
Bendrasis indeksavimo protokolas, 97
Bendrija, 55, 56, 58, 61, 63, 71, 90-92, 200, 206, 220, 223, 234-236, 271
Bendro naudojimo duomenų bazė, 269
Bendro naudojimo metaduomenys, 192
Bendro rašymo priemonės, 115, 116
Bendruomenė, 19, 53, 112, 149, 186, 197, 199, 200, 202, 203, 206, 213, 221, 223, 246, 259
Berlyno siena, 255
Bėganti eilutė, 116
Betamax formatas, 86, 216
Bibliografija, *žr.* Nacionalinė bibliografija.
Bibliografinės tarnybos, 204, 209, 235
Bibliografinis aprašas, 93, 162
Bibliografinis sąrašas, 116
Bibliografinių duomenų standartai, 190
Bibliotekininkas, 8, 11, 51, 53-57, 60, 63-66, 70, 71, 74, 92, 105, 107, 111, 125, 127, 128, 131, 136, 140, 141, 169, 178, 185, 186, 198, 201, 202, 205, 207-213, 216, 218, 220, 234, 235, 265, 274-278
Bibliotekos, *Taip pat žr.* Amerikos bibliotekos; Automatizuota bibliotekų sistema; Britanijos biblioteka; Britų bibliotekos; Demokratinė visuomenė; Elektroninė biblioteka; eLib; Europos bibliotekos; Gamtos mokslų bibliotekos katalogo projektas; Integruotos bibliotekų sistemos; Kalifornijos skaitmeninė biblioteka; Mišri biblioteka; Mokslinė biblioteka; Nacionalinė biblioteka; Pasaulinis virtualių bibliotekų fondas; San Francisko viešoji biblioteka; Skaitmeninė biblioteka; Skaitmeninės bibliotekos iniciatyvos; Specialioji biblioteka; Tinklo bibliotekų programa; Universitetų bibliotekos; Viešoji biblioteka; Virtualios bibliotekos.
Bibliotekų
  automatizacijos infrastruktūros evoliucijos fazės:
    veiklos efektyvumo, 263-266
    pricigos prie vidinių įstaigos išteklių, 263, 266-268
    pricigos prie išorės išteklių, 263, 268-270
    informacijos sistemų suderinamumo, 263, 270-272
  fondai, 87, 106, 111, 125, 188, 191, 192, 203, 204, 212, 221, 254, 262, 265, 267
  pastatai, 26, 197
  praktiniai darbai, 234
  principai ir praktika, 187
  vaidmuo, 207
    mažėjantis, 110
BLCMP (Birmingham Libraries Cooperative Mechanisation Project – Birmingemo bibliotekų kooperatyvus mechanizavimo projektas), 189
„Blogų žodžių" filtrai, 201
Brazilija, 149
Britanijos biblioteka, 254, 262-268, 271
Britų bibliotekos, 65, 187, 190, 266, 269, 271
  nacionalinė biblioteka, 190
  nacionalinės išdavimo bibliotekos, 191
Būlio logika,
  kombinacijos, 154
  operatoriai, 155, 162
  sąsaja, 144
  vykdymo algoritmas, 155

C

CANMARC (Canadian MARC – Kanados MARC), žr. MARC.
CASLIN (Czech and Slovak Library Information Network – Čekijos ir Slovakijos bibliotekų informacijos tinklas), 266, 269, 274, 275

CD-ROM, 217
CGI (Common Gateway Interface – bendro tinklų sietuvo sąsaja), 97
CIC (Computing, Information and Communications – kompiuterizavimo, informacijos ir komunikacijų tyrimo bei plėtros programa), 68, 69
CIMI, žr. Formatų projektai.
CIP (Cataloguing In Publication – katalogavimo leidiniuose programos, įgalinančios leidėjus pateikti korektūros egzempliorius nacionaliniams centrams, kad šie sukurtų dalinį kataloginį įrašą, kuris įtraukiamas į spausdintą leidinį), 193
Citatininkas, 119
Citavimo duomenys, 120, 122, 124
Citavimo rodyklė, 119, 122
CNRI (Nacionalinė mokslo tyrimų iniciatyvos korporacija), 37
COCOM (Coordinating Committee on Multilateral Export Controls – Daugiašalės eksporto kontrolės koordinacinis komitetas), 257
CP/M operacinė sistema, 217
CURL (Consortium of University Research Libraries – Universiteto mokslinių bibliotekų konsorciumas Didžiojoje Britanijoje), 189, 265, 268

Č

Čekija, 153, 235, 255, 256, 265, 266, 269, 275
Čekų kalba, 233

D

Dalykinė rubrika, 188
Darbinis apibrėžimas, 66
Daugiakalbystė, 179, 224, 226, 228-230, 232, 234, 236
  informacijos priciga, 229
  duomenų mainai, 224
  darbo su daugiakalbiais tekstais problemos, 230
  paieškos galimybės, 226
  perėjimas nuo vienakalbių prie daugiakalbių bibliotekų, 228
Daugiakultūriškumas, 179, 186
Demokratija, 22, 43, 186, 196, 207, 250, 251, 261, 264
  ir informacijos srautas, 251
  socialiniai tikslai, 186
  demokratizacijos procesas, 258
Demokratinė visuomenė
  bibliotekos, 186
  idėjų rinka, 186
Deskriptorius, 166
Dewey'io dešimtainė klasifikacija, 146
Diakritiniai ženklai, 233, 234
Didmiesčio tinklai (MAN– Metropolitan Area Networks), 46
Didžioji Britanija, 41, 52, 64, 70, 187, 189, 190, 197, 254, 256, 262-271. *Taip pat žr.* Britanijos bibliotekа; Britų bibliotekos; JANET
Didžioji laisvių chartija, 98
Didžiojo septyneto grupė (G-7), 41, 42, 75
Diegėjai. Žr. Ankstyvieji diegėjai; Vėlyvieji diegėjai.
Dinamiški dokumentai, 164
Disertacija, 240, 270
Diskeliai
  3½ colio, 216
  5¼ colio lanksteji, 86, 216
Dizainas
  sąsajos, 156
  sistemos architektūros, 178
DLI-1, DLI-2 (Digital Library Initiative), *žr.* Skaitmeninės bibliotekos iniciatyvos
DOI (Digital Object Identifiers – skaitmeninių objektų identifikatoriai), 195
Dokumentai
  antraštė, 125
  kūrimas ir naudojimas, 112, 134
  popieriniai, 198
  pristatymas, 74, 192, 195, 203, 205, 254, 266, 268, 269, 270, 274
  rašymas, 115
  statiški, 164, 195
  Taip pat žr. Elektroniniai dokumentai; Skaitmeniniai dokumentai.
DOS operacinė sistema, 217
DTD (Document Type Description – Dokumento rūšies aprašymas), 92
„Dublin Core", 89-91, 165, 169, 194, 273
Duomenys ir metaduomenys, 87. *Taip pat žr.* Skaitmeniniai duomenys
Duomenų apsauga, 47, 217, 242, 244, 253
  Duomenų archyvavimo ir informacijos apsaugos seminaras, 242
Duomenų
  bazė, 24, 26, 44, 54, 57-60, 62, 65-67, 70, 81, 96, 119, 123, 131, 139, 142, 144, 146, 148, 151, 153-156, 163, 167, 169, 170, 189-193, 198, 204, 209, 210, 227, 229-241, 244, 252, 253, 258, 265, 266, 268-270
    jungtinė, 189, 268

„iškasimas“ (data mining), 123, 134
konvertavimas ir restruktūrizavimas, 172
mainai, 63, 91, 167, 171, 181, 187, 190, 204, 224, 226-228, 231, 235, 236, 241, 263, 272
netekimas (praradimas), 233, 234
perkėlimo standartai, 173
reprezentacijos standartai, 172
Dviejų lygmenų požiūris, 33. *Žr. taip pat* Pirmojo lygmens povcikis; Antrojo lygmens povcikis.

E
EAD (Encoded Archival Description – Koduotas archyvinis aprašas), 90, 92
ECIP (Electronic Cataloguing In Publications – naujos „elektroninio katalogavimo leidiniuose“ programos), 193
EDI (Electronic Data Interchange – elektroninių duomenų mainų sistemos, pagrįstos tarptautiniais standartais), 204
Efektyvumas, 138
Ekspertai, 132, 136, 140, 147, 149, 151-156, 158, 163, 165, 190
Elektroninė
bibliotcka, 52, 59, 60, 63, 65, 205
komercija, 12, 20, 47, 71, 83, 223, 229, 232, 247, 277
komunikacija, 224
leidyba, 8, 20, 22, 54, 63, 87, 101, 102-111, 113, 116, 193, 199, 205, 221
elektroninės formos privalumai, 109
lenta, 199
Elektroniniai
dokumentai, 11, 81, 83, 92, 102, 112, 114, 117, 193, 198
jų formos ir žanrai, 195
leidiniai, 84, 103, 105, 109, 110, 113, 188, 199, 273, 274
medžiagos mainai, 192
žurnalai, 52, 103, 105-108, 110, 111, 116, 120, 133, 218
Elektroninis paštas, 24, 28-35, 39, 44, 45, 75, 81, 82, 84, 110, 112, 114, 115, 118, 129, 130, 132, 136, 150, 191, 192, 198, 201, 232, 234, 238, 244, 245, 255, 248, 257, 260, 266
Elektroninių duomenų mainų sistemos, *žr.* EDI.
eLib (Electronic Libraries Programme – Elektroninių bibliotekų programa Didžiojoje Britanijoje), 65
Enciklopedija, 118
EOS-DIS (Earth Observing System-Data Information System – Žemės stebėjimo sistema-duomenų informacijos sistema), 240
Erdviškai organizuotos sąsajos, 175
Ergonomika, 137
Etikečių skaitytuvai, 239
Europa, 7-9, 14, 19, 38, 40-42, 44, 52, 56, 69, 70, 82, 153, 172, 189, 191, 200, 207, 226, 229, 235, 236, 248, 253-275
Rytų, 7, 9, 235, 255-272, 274, 275
Vakarų, 8, 172, 262
Vidurio, 7, 9, 235, 255-272, 274, 275
Europos bibliotekos, 254, 258, 263-275
Europos komisija, 69
Europos Sąjunga, 40, 44, 69, 70, 189, 191, 226, 229, 235, 250, 253, 255, 257, 272
ES duomenų apsaugos įstatymai, 253
ES duomenų direktyva, 44

F
Faksas, 31, 33, 36, 191, 192, 205, 233, 238, 239, 256, 257, 260
Federalinė duomenų bazė, 44
FGDC, žr. Formatų projektai.
Filtravimas, 247, 251
„Blogų žodžių“ filtrai, 201
kontroliniai filtrai, 201
Fizikos preprintų tarnybinė stotis, 109
Fizinių įrangos ryšių standartai, 241
Fondai
charakteristikos, 236
elektroninių išteklių, 198, 199, 201
ištekliai, 254
kintanti fondų prigimtis, 208, 219
mišrūs 211
nacionaliniai, 187, 188
naudojimas, 212
pasaulinis virtualių bibliotekų fondas, 192
spausdintos medžiagos, 213
specialieji, 252
tikslai, 212
turinys, 220
uždari, 267, 268
virtualūs, 191, 194, 221
Formali ir neformali informacinė veikla, 129
Formatai
keitimas, 247
standartizavimas, 225
Formatų projektai
geografinio turinio (GILS ir FGDC), 89, 92

muziejų objektų (CIMI), 92
archyvų (EAD), 90, 92
Frazių struktūra, 228
Funkcionalumas, 29, 88, 180

G
G-7, *žr.* Didžiojo septynceto grupė.
Gamtos mokslų bibliotekos katalogo projektas, 145
GDL (Global Digital Library – Globali skaitmeninė biblioteka), žr. GSB
Getty Informacijos institutas, 88
GII (Global Information Infrastructure), *žr.* Globali informacijos infrastruktūra.
GILS (Government Information Locator Service - JAV vyriausybinės informacijos paieškos sistema), 89, 92
Glaudinimas, 97, 233, 234
Globali informacijos infrastruktūra, 11-14, 19, 20, 22, 23, 27, 29, 36-49, 51, 67-69, 71, 73, 77, 81, 83, 99, 112, 115, 143, 157, 162, 176, 181-183, 229, 231, 236-241, 246-248, 251, 262, 273, 276, 278
kūrimas, 36-49
plėtra, 69
Globali skaitmeninė biblioteka, 14, 66-68, 71, 82-84, 87, 91-99, 100, 167, 181, 183, 191, 215, 223, 224, 229, 237-249, 252, 254, 256, 258, 262, 273, 274, 277
organizavimas, 91-99
Globalios informacinės visuomenės vizija, 41
Globalios politikos įgyvendinimas, 42
Grafinė vartotojo sąsaja, 176
Grupė, *žr.* Vartotojų grupė.
Grupinis informacijos vartotojų elgsenos procesas, 177, 178, 183
GSB, 68
Gutenbergas, 11, 12, 30, 85, 102, 216
Gutenbergo Biblija, 85, 216

H
Hebrajų kalba, 232, 233
Hipertekstas, 155, 175, 199
HPCC (High Performance Computing and Communications Initiative – labai našių kompiuterinių ir komunikacinių sistemų programa), 52, 68
HTML (vienas iš SGML DTD variantų), 91, 92

I
IAFA/WHOIS++ (metaduomenų šablonas ir prieigos protokolas), 89
Identifikatoriai, 195
Idiomos, 229
Idiosinkrazinės sistemos, 168
IEEE (the Institute of Electrical and Electronics Engineers – Elektros ir elektronikos inžinierių institutas, profesionali ne pelno asociacija), 56
IFLA (Tarptautinė bibliotekų asociacijų ir institucijų federacija), 56, 190, 191, 236, 248, 249, 272, 273
Ilgalaikis skaitmeninės medžiagos saugojimas, 218
Indeksavimas, 165, 247
automatinis, 165, 166, 182
metodai, 166
pagal užklausą, 95
Individai, institucijos ir priciga, 251
Individų ir kompiuterių sąveika, 179
Individų priciga prie informacijos išteklių, 252
Individuali priciga prie turinio, 254
Informacija, 78, 99
ir literatūra, 124
ir struktūra, 116
kaip žinios, 78, 79
kaip daiktas arba objektas, 78, 79
kaip procesas, 78, 79
mokama ar nemokama, 209
skaitmeninė, 84, 99, 210
Informacijos analitikai, 207
Informacijos gyvavimo ciklas, 206, 133, 167, 179
Informacijos greitkelis, 40, 200
Informacijos ieška, 122, 126-134, 151, 158
elgsena, 134, 147
įvairialypėje terpėje, 163, 164
keliomis kalbomis, 229
stiliai, 130, 131, 132, 134
teorijos, 127
veikla, 129, 134
Informacijos infrastruktūra
besiplėtojanti, 238
kaip techninė sistema, 44
kaip technologijos, žmonių ir turinio sankaupa, 47
metaforos, 40
nacionalinė, 37, 40, 47
plėtra, 40, 63, 69, 256, 257
Vidurio ir Rytų Europoje, 256

Informacijos institucijos, 212
Informacijos ištekliai, 20, 22, 25, 26, 36, 38, 40, 43, 47, 51, 57-64, 67, 71, 76, 91, 93, 98, 125, 132, 148, 158, 177-181, 185, 191, 193-198, 203, 205, 207, 210, 211, 213, 214, 215, 222, 223, 224, 249, 250, 251, 252, 254, 260, 270, 271, 276, 277
Informacijos kūrėjų teisės, 186
Informacijos mainai, 228
Informacijos organizavimo metodai, 99
Informacijos paieškos
  žinios, 154
  paradoksas, 225
  sistema, 57, 123
  strategija ir taktika, 152
Informacijos pasiūlos plėtra, 277
Informacijos perkrova, 23, 278
  jos įveikimas, 80
Informacijos porcikis, 127, 134, 147, 173, 179, 277
Informacijos priciga, 75, 76, 77, 88, 99, 100, 201, 207, 228, 236, 277
  įvairiomis kalbomis, 229
  koncepcija, 99
  laisva vieša, 186
Informacijos saugojimo kaštai, 232
Informacijos sistemos
  architektūra, 241
  praktiškumo požymiai, 138, 139
  praktiškumo projektavimas, 136
  susietumas, 270
Informacijos srautai, 260
  laisvas informacijos srautas, 261
Informacijos technologija, 9, 12, 14, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 30, 32, 33, 36, 39, 40, 48, 49, 66, 68, 69, 71, 74, 86, 105, 108, 111, 115, 129, 130, 133, 138, 159, 160, 178, 199, 205, 216, 237, 241, 247, 255, 257, 258, 262, 275, 276, 277, 278
Informacijos vartotojų elgsena, 129, 178
  individualūs skirtumai, 143
  tyrimai, 177
Infrastruktūra
  ir politika, 39
  kas yra infrastruktūra, 37
INSPEC (mokslo, technikos ir medicinos duomenų bazė), 229
Institucijų ribos, 219
Institucijų vaidmenys ir parcigos, 254
Integruotos bibliotekų sistemos, 204, 266, 268, 271
Intelektinė atsakomybė, 188
Intelektinė nuosavybė, 166, 276, 277
  įstatymai, 196
  teisė, 252
Intelektinė organizacija, 95-97, 100
Intelektinė priciga, 95, 100, 168, 172, 187
  metaduomenys, 95
Intelektiniai agentai (pagalbininkai), 176, 177
Intelektinio turinio išskirstymas, 219
Internetas, 198, 200, 201, 209, 210, 234, 237-240, 245-247, 251, 257, 260, 277
  interneto svetainių kontrolė, 201
  interneto vartotojų skaičius, 238
IP (Internet Protocol – interneto protokolas), 253
Iranas, 35, 251
  „Irano–kontrų" byla, 35
ISBD (International Standard Bibliographic Description), *žr.* Tarptautinis standartinis bibliografinis aprašas.
ISBN (International Standard Book Number), *žr.* Tarptautinis standartinis knygos numeris.
ISO, *žr.* Tarptautinė standartų organizacija.
Ispanų kalba, 228, 233
ISSN (International Standard Serials Number), *žr.* Tarptautinis standartinis serialinio leidinio numeris.
Išmokstamumas, 138
Išsaugojimas
  metaduomenys, 98
  reguliavimas, 98, 100
„Y2K" problema, 96, 213

Į
Įgaliotoji tarnybinė stotis, 253
Įprasminimas, 134
Įsimenamumas, 138
Įvairialypė terpė, 163, 164
Įvesties žodynas, 153
Įvesties ir išvesties parametrai, 226

J
JACKPHY (Japanese, Arabic, Chinese, Persian (Farsi), Hebrew, Yiddish – japonų, arabų, kinų, korėjiečių, persų (farsi), hebrajų ir jidiš kalbos), 235
JANET (Didžiosios Britanijos Jungtinis akademinis tinklas), 269
Japonija, 41, 148, 255, 257
Japonų kalba, 233
JAV, 8, 14, 35, 38-41, 43, 44, 52, 55, 57, 60, 63, 64, 68-70, 74-76, 89, 90, 103, 113, 118, 137, 144, 148, 153, 157, 172, 179, 185, 187-

190, 196, 200, 214, 226, 235, 237, 239, 240, 246, 253, 255-257, 261-271, 274
Kongreso biblioteka, 52, 64, 82, 85, 126, 166, 186-188, 190, 197, 202, 210, 235, 252
Konstitucija, 113, 185
Nacionalinė mokslo taryba, 179
Nacionalinė vandenynų ir atmosferos tyrimų valdyba, 242
Nacionalinis mokslo fondas, 60, 109, 242
Nacionalinis standartų ir technologijų institutas, 226
Jidiš kalba, 233
Jugoslavija, 256
Jungtinė duomenų bazė, 189, 268
Jungtinės Amerikos Valstijos, *žr.* JAV
Jungtiniai katalogai, 191
Jungtinis katalogavimas
ištekliai, 275
priemonės, 268
sistema, 189, 191, 196, 204, 263
tarnyba, 190, 235, 269
Jungtinių Tautų Organizacija, 42
Jungtinių Tautų Žmogaus teisių deklaracija, 42

K

Kabeliniai tinklai, 47, 74
Kalba, 225, 228, 229, 230, 236, 247
gramatinė struktūra, 228
nacionalinė, 229
originalo, 225
specialūs ženklai, 231
šnekamoji, 224
tarmė, 228
žodžių vartojimo dažnumas, 228
Kalbos laisvė, 250, 251
Kalifornijos skaitmeninė biblioteka, 64, 270
Kanada, 41
Kanalo pasirinkimas, 120
Katalogai, 209, 252
ir turinys, 191, 195
duomenys, 188
kompiuteriniai, 201
konversija, 202
kortelių, 201, 266, 269
metaduomenys, 188
Katalogavimas, 188-196, 201, 204, 235, 263, 264, 265, 268, 269, 271-275
Kataloguotojas, 166, 194
Kaukazas, 256
Kibernetikos muziejus, 217
Kišeninis kompiuteris, 36, 239
Kinija, 46, 251
Kinų kalba, 228, 233
Kirilica, 232, 233
Klaidos, 138
klaidų skaičius, 140
Klasifikacija
indeksas, 188
sistemos kodas, 166
Klientų grupė, 200
„Kliento-tarnybinės stoties" modelis, 167
Kodavimas,
skaitmeninio turinio, 92
Taip pat žr. Nuo kodavimo iki pricigos; Perkodavimas.
Kodavimo sistema, standartai, 231
Koduotas archyvinis aprašas, *žr.* EAD.
Kognityvinė teorija, 128
Kognityvinės žinios, 134
Kompiuterių mokslo ir komunikacijos valdyba, 179
Kompiuterių tinklai, 11, 12, 14, 19, 20, 22, 23-30, 43, 44, 49, 53, 54, 57, 63, 67, 69, 71, 74-77, 81, 84, 91, 99-101, 104, 115, 117, 129, 130, 132, 133, 159, 160, 167, 178, 179, 181, 185, 192, 194, 197-199, 201, 204-206, 221, 226, 229, 237, 238, 246, 247, 251, 254-258, 260, 262, 264-266, 273, 275, 277. *Taip pat žr.* JANET; LAN; TAN ; Pasaulinis žiniatinklis.
Kompiuterizuota darbo vieta, 133
Kompromisas
tarp pritaikymo ir susietumo, 182
tarp apsaugos ir pricigos, 254
tarp sudėrinamumo ir susietumo, 229
techninis, 177
Komunikacija, 171, 177, 179, 186, 224, 225, 227, 228, 236, 237, 240, 247, 248
mokslinė, 118, 130, 206
tarptautinėje aplinkoje, 229
Komunikacijos
būdai, 23, 237
greitis, 234
įrenginiai, 239
priemonės, 30, 101-103, 110, 179, 185, 245, 246
evoliucija, 101
standartų kūrimas, 241
technologijos, 11, 20, 23, 25, 69, 256, 257, 263
tiltai tarp kalbų, 228
Koncceptualios žinios, 151, 154, 158, 168
Konferencijų pranešimai, 121
Kongreso biblioteka, *žr.* JAV Kongreso biblioteka.

Konservavimas, 215, 216
fizinis, 215
Kontroliniai filtrai, 201
Konvergavimas, 275
Konversijos priemonės, 171
Konvertavimas, 171, 201, 209, 268, 269
Korėjiečių kalba, 233
Kortelių katalogas, 201, 266, 269
Kraštutinis pritaikymas, 168
Kraštutinis susietumas, 168
Kreditinių kortelių skaitytuvas, 238, 239
Kroatija, 197, 235, 255, 256
Kultūra, 278
paveldas, 187, 194, 213, 254, 259
skirtumai, 254
vertybės, 185
Kūrėjų teisė gauti tinkamą atlygį, 196

L
Laikmena, 57, 62, 95, 102, 111, 115, 141, 142, 188, 190, 199, 214-217, 220-222, 224, 225, 233, 242-244, 273
ir kalba, 224
magnetinė, 216
LAN, *žr.* Vietiniai tinklai.
Laisvas informacijos srautas, 261
Laisva vieša priciga prie informacijos, 186
Lapo aprašo formatas (.pdf), 171
Latin2 (ženklyno kodavimo sistema), 235
Leidėjas, 194, 195
Leidimo vieta, 194
Leidyba, *žr.* Mokslinė leidyba.
Leidybos technika, 133
Lenkija, 235, 255, 256
Lenkų kalba, 233
Lietuva, 7-9, 256
LINUX, 170
Literatūros ir technologijos plėtra, 105
Lotyniški rašmenys, 232, 233. *Taip pat žr.* Nelotyniški rašmenys.

M
Macintosh, 27, 32, 146, 170, 171, 242
Magnetinės laikmenos, 216
MAN, žr. Didmiesčio tinklai.
MARC (Machine Readable Cataloguing – mašininis katalogavimas), 89, 92, 146, 190, 191, 234, 263, 271, 272
CANMARC, 190
UKMARC, 190, 263, 271
UNIMARC, 190, 191, 263, 271
USMARC, 190, 234, 263, 271
MARC II (antrasis Kongreso bibliotekos mašininio katalogavimo standarto variantas), 190
Mašininis katalogavimas, *žr.* MARC.
Mašininis teksto vertimas, 230
Materialus dokumentas, 82
apsauga, 213, 267
Materialus egzempliorius, 195
Mažėjantis bibliotekų ir leidėjų vaidmuo, 110
Mažieji vietiniai tinklai, *žr.* TAN.
Mellono fondas, 236, 255, 258, 266, 269, 274
Metaduomenys, 60, 61, 81, 87-100, 112, 150, 153, 160-173, 181, 182, 186-195, 204, 207-209, 212, 219, 220, 229, 236, 241, 244, 249, 264, 266-269, 273, 274, 277
formatas, 89
nacionaliniai metaduomenų ištekliai, 188
rūšys, 89
seminaras, 90
skaitmeninės bibliotekos, 191
standartai, 190
techniniai, 97, 98
tvarkyba, 188
tvarkymas, 193
Metafora, 229
Microsoft, 32, 35, 217, 234
Mišri biblioteka, 87, 168, 197, 252
Mobilusis telefonas, *žr.* Telefonas.
Modemas, 23, 239, 246
MOKKA (Vengrijos bendro naudojimo nacionalinė duomenų bazė), 265
Mokslinė biblioteka, 70, 87, 104, 204, 234, 235, 255, 258, 260, 262, 264-267, 270, 271
Mokslinė komunikacija, 118
esmė, 130
modelis, 206
stiliai, 130
Mokslinė leidyba, 8, 103-108, 111, 120, 132, 133, 205
Moksliniai žurnalai, 82, 104, 105, 111, 205, 210
Mokslinių bibliotekų informacijos tinklas, *žr.* RLIN.
MP3, *žr.* Muzikos glaudinimo algoritmas.
Multimedija, 31, 81, 116, 142, 163, 224-226, 241, 269
multimedijos informacijos sistema, 80
Muzicjai, 8, 12, 20-22, 48, 61, 62, 64, 68, 70, 79, 86, 92, 100, 151, 157, 169, 197, 206, 209, 213, 216, 217, 219-222, 229, 249, 254, 273, 276, 277
Muzikos glaudinimo algoritmas (MP3), 233

N
Nacionalinė bibliografija, 187, 189, 192, 259
Nacionalinė biblioteka, 187, 252, 258, 259
elektroninė, 59
šakinė, 259
Nacionalinė informacijos infrastruktūra, *žr.* Informacijos infrastruktūra.
Nacionalinė ir tarptautinė politika, 40
Nacionalinė kalba, *žr.* Kalba.
Nacionalinės spaudos archyvas, *žr.* Archyvai.
Nacionaliniai bibliotekų įstatymai, 259
Nacionaliniai fondai, *žr.* Fondai.
Nacionaliniai ir tarptautiniai ištekliai, 204
Nacionaliniai techninės informacijos centrai, 270
Nacionalinis bendradarbiavimas, 188, 214
Naršymas, 173-175
ir navigacija, 174
naršymui skiriamos sąsajos, 175
NASA (National Aeronautics and Space Administration – JAV Nacionalinė aeronautikos ir kosminės erdvės tyrimo valdyba), 240, 242, 243
„Naujovių difuzijos" teorija, 29
Navigacija, 173-176, 183, 277
kaip natūrali elgsena, 174
navigacijos priemonės, 175
hipertekste, 175
Neapykantos kalba, 250
Neformali tarpasmeninė komunikacija, 134
Nelotyniški rašmenys, 235. *Taip pat žr.* Lotyniški rašmenys.
Nematomoji infrastruktūra, 208, 219
Nematoma sėkmė, 208
Nematomas turinys ir kaštai, 209
Nepageidaujami bylų priedai, 32
Nepatyrę ieškotojai, 154
Nereikalingi įrašai, 152
Nesuderinamumas, 169
Netiesioginio valdymo būdas, 176
New Yorker žurnalas, 201, 202
NII (National Information Infrastructure), *žr.* Nacionalinė informacijos infrastruktūra.
Nikaragva, 35
NOAA (National Ocean and Atmosphere Administration), *žr.* JAV Nacionalinė vandenynų ir atmosferos tyrimų valdyba.
Nuo kodavimo iki prieigos, 92
Nuolatinė
paieška, 126, 127, 130
priega, 218, 243
Nuolatiniai interneto adresai, 195
Nuolatinis prieinamumas, 244
Nuorodos, 117, 119, 195
įterptos į žiniatinklį, 175
Nuotolinis mokymas, 20, 45, 71, 197, 205, 254, 276

O
OCLC (Online Computer Library Center), *žr.* Tiesioginio ryšio kompiuterizuotas bibliotekų centras, 90, 189, 191, 234, 235, 265, 268, 269, 272
Ontologija, 230
Optiniai kabeliai, 245, 246, 256
Organizacija ir priega tinklo pasaulyje, 186
Organizacinis pritaikymas, 33
Originalo kalba, 225

P
Pagalbinė rodyklė, 119
Paieška, 277
daugiakalbė, 226
duomenų bazėje, 24, 189, 191
kataloguose, 198
pagal reikšminius žodžius, 154
pagal užklausas, 173, 174, 183
vienakalbė, 230
Paieškos
ekspertai, 140, 151, 152, 154-156, 163
laikas, 140
procesas, 150
proceso valdymas, 152
žinios ir įgūdžiai, 147
„Parankus vartotojui" projektavimas, 137
Pasaulinis žiniatinklis, 31, 65, 66, 83, 91, 108, 117, 129, 152, 185, 194, 211, 245, 269, 271. *Taip pat žr.* Internetas.
Pasaulinis virtualių bibliotekų fondas, 192
Pasaulio bankas, 255
Pasitenkinimas, 138
Patikimumas, 210
Paveldėti duomenys, 269, 171, 172
ir perkėlimas, 171
Pėdsekystė (angl. way-finding), 175
Perėjimas
nuo individualių prie grupinių procesų, 160, 177, 277
nuo metaduomenų prie duomenų, 160-162, 168, 277
nuo nepriklausomų prie susietų sistemų, 160, 166, 182, 277

nuo paieškos prie navigacijos, 160, 173, 277
nuo susietumo prie globalios skaitmeninės bibliotekos, 273
nuo vienakalbių prie daugiakalbių bibliotekų, 228
nuo vietinių prie globalių sistemų, 224
Perkėlimas į skaitmeninį pavidalą, 84, 86, 213
Perkodavimas, 231
„Perlų auginimas", 154
Persų kalba, 233
PICA (Project of Integrated Caalogue Automation – integruoto katalogo automatizavimo projektas Nyderlanduose), 189
Pirmasis elgsenos kompleksas, 129
Pirmojo lygmens poveikis, 34, 276
Pirmojo pardavimo doktrina, 196
PITAC (US President's Information Technology Advisory Committee – JAV Prezidento patariamasis komitetas informacijos technologijos klausimais), 237, 238
Plataus masto
ekonomika ir politika, 245
socialiniai aspektai, 247
tinklo technologijos, 238
Popieriniai dokumentai, 198
Pornografija, 201, 250
Portatyvumas, 226, 227, 236, 241
portatyvi elektroninė knyga, 110
Praktiškumas, 139, 142, 144, 157, 183
vertinimas, 137
Prancūzija, 41, 187, 197, 254
Prancūzų
kalba, 233
kultūra, 254
Prancūzų gaviklis, 31, 36, 74, 239, 248
Preprintai, 109, 131
Pridėtinė vertė, 210
Priciga, 73, 99, 219, 251
atvira, 42, 75, 221
laisva vieša priciga prie informacijos, 186
nuolatinė, 218, 243
piliečių teisė į pricigą, 186, 196
prie elektroninės informacijos, 197
prie išteklių ir paslaugų, 206
išorinių, 268
vidinių, 266
prie informacijos, 184, 186, 192, 195-197, 237, 251, 254, 258, 259, 261, 267, 276-278
tiesioginė, 251, 270
viešoji, 185, 195
prie tinklo, 245
pricigos politika, 250
Pritaikymas
ar susietumas, 167
grupės porcikiams, 179
Privalomojo egzemplioriaus įstatymas, 187, 193, 194, 196
Privatumas, 277
Problemų sprendimas, 147-151, 158
skaitmeninėse bibliotekose, 147
Programinės įrangos pažeidžiamumas, 213
Projektavimo kompromisai, 226
Protokolas Z39.50, 97, 271
Psichologinės streso nugalėjimo (stress and coping) teorijos, 128
PURL (Persistent Uniform Resource Locators). *Žr.* Nuolatiniai interneto adresai.
Pusiausvyra tarp žmogiškosios ir mašininės kontrolės, 183

R

Radikalus priauginimas, 159
Rašomoji mašinėlė, 36, 231, 233, 256
Raštingumo ugdymo programos, 200
Rankinis indeksavimas, 165, 166
Rankraščiai, 215
Rasinių ir etninių grupių pavadinimai, 126
Realaus laiko režimas, 227
Referavimo tarnyba, 204
Referentai, 166
Reikšminiai žodžiai, 123, 266
Relevantiškumas, 139, 140, 158
kriterijų pavyzdžiai, 140
vertinimo matai, 139, 140
Reprezentacijos lygmuo, 170
Reprezentacijos standartai, 272
Ribos tarp informacijos institucijų, 208
RLIN (Research Libraries Information Network – Mokslinių bibliotekų informacijos tinklas), 189, 235, 265, 268
Rodikliai ir matai, 118
Rodyklės, 119, 126, 209, 252
Rusija, 41, 56, 256
Rusų kalba, 233

S

Saitai, 195, 270
Samizdatas, 261
San Francisko viešoji biblioteka, 201, 202
Sąsaja, 223, 224
dizaino rekomendacijos, 156
grindžiama užklausomis, 175
pritaikymas turiniui, 175
Saudo Arabija, 251

„Sąžiningos panaudos" testas, 196
SBF (Digital Library Federation – Skaitmeninių bibliotekų federacija), 63, 64, 65
Semantika, 95
Semantikos žinios, 154-156, 158
Sensoriniai prietaisai, 239
Serialinis leidinys, 187, 192, 195, 205, 267
SGML (Standard General Markup Language – Standartinė apibendrinta žymėjimo kalba), 92, 273
Shakespeare, 113, 216
Shepard's Citation, 119
Singapūras, 251
Sinonimai, 152, 169, 228
Sintaksės žinios, 154, 156, 158
Sistemų suderinamumas, 270
Sistemos architektūros dizainas, 178
Skaitmeninė apsauga, 244
Skaitmeninė biblioteka
  apibrėžimas, 58
  elementų apibrėžimas, 62
  ir kitos taikomosios programos, 170
  kaip duomenų bazė, 65
  kaip institucija, 63
Skaitmeninė informacija, 84, 99
  gaminių vartotojai, 210
Skaitmeninė konvergencija, 23
Skaitmeninės bibliotekos
  iniciatyvos
    DLI-1, 60, 63
    DLI-2, 61, 63
  ryšio organizavimas, 168
  socialiniai aspektai, 67, 71
  susiejimas, 170
  turinio organizavimas, 168
  turinio vertimas į kitą kalbą, 230
  turinys, fondai ir vartotojai, 58
Skaitmeniniai dokumentai, 79, 80, 84, 87, 178, 193-195, 202, 212, 216, 221, 252
  išsaugojimas, 216
  tvarkybos problemos, 193
  tvarkymas ir kūrimas, 80
Skaitmeniniai duomenys, 61, 84, 162, 166, 168, 235
  apsauga, 213
  išsaugojimo problema, 86, 87
  laikinumas, 213
Skaitmeniniai
  fondai, 205, 212, 213, 254
  įrašai, 218
  kompromisai, 86
  parašai, 240
Skaitmeninių išteklių koordinatorius, 207
Skaitmenizavimas pagal parcikalavimą, 209
Slaptumas, 250
Slovakija, 235, 255, 256, 265, 266, 269
Slovėnija, 235, 255, 256, 265, 269
Socialinis tinklas, 179
Socialinės ir elgsenos problemos, 238
Socialinio konteksto įvertinimas, 178
Soroso Atviros visuomenės institutas, 7, 236, 258
Soroso fondas, 236, 250, 255, 270
Sovietų Sąjunga, 256, 259, 261
Spauda, 251
  konservavimas, 213
  kultūra, 201
Spausdinti leidiniai, 104, 133, 188, 193-195, 199, 252, 253
  spausdintos medžiagos fondai, 213
Spausdinti ir elektroniniai ištekliai, 198, 199, 201
  fondai, 204
Specialieji fondai, 252
Specialioji biblioteka, 188, 199, 206, 207, 213
Specialūs ženklai, 231
Standartai, 227, 228
  metaduomenų, 190
  plačiai taikomi, 241
  standartų politinė ekonomija, 228
  suderinamumo, 171
  susitarimo, 241
  tarptautiniai, 204
Statiški dokumentai, 164, 195
Statistikos biuras, 153
Streso nugalėjimas, 128, 134
Subjektyvus pasitenkinimas, 140
Suderinamumas, 226, 271, 272
  problemos, 170, 171
  standartai, 171
  taikomųjų programų, 170
Suradimo funkcija, 209
Susitarimas, 226-228, 236, 247, 270
  standartai, 241
Sutartinis filtravimas (angl. collaborative filtering), 123, 124
Sveikatos apsauga, 54, 59, 180, 220

Š

Šakinės nacionalinės bibliotekos, 259
Šaltinio vientisumas, 210, 211
Šnekamoji kalba, 224

T

Taikomųjų programų suderinamumas, 170
Taisyklės ir standartai, 190, 194

TAN (Tiny Area Networks – mažieji vietiniai tinklai), 46
Tarpbibliotekinis abonementas, 74, 191, 192, 195, 196, 200, 203, 205, 252, 265, 269, 270
Tarptautinė bibliotekininkų bendrija, 234, 235
Tarptautinė bibliotekų asociacijų ir institucijų federacija, *žr.* IFLA.
Tarptautinė plėtra, 249
Tarptautinė standartų organizacija (ISO), 232, 233
Tarptautinė telekomunikacijų sąjunga, 41
Tarptautinės sutartys, 196
Tarptautiniai standartai, 204
Tarptautinis bendradarbiavimas, 188, 214
Tarptautinis standartinis bibliografinis aprašas (ISBD), 190
Tarptautinis standartinis knygos numeris (ISBN), 195
Tarptautinis standartinis serialinio leidinio numeris (ISSN), 195
Techninė specifikacija, 97, 100, 187, 195
Techninės ir programinės įrangos senėjimas, 217
Techniniai darbo kompiuteriu įgūdžiai, 156-158
Techniniai metaduomenys, 97, 98
Techniniai kompromisai, 177
Technologijos
  priėmimas ir pritaikymas, 27
  tendencijos, 107
TEI (Text Encoding and Interchange Headers – teksto kodavimo ir mainų rubrikos), 89
Teisė anonimiškai skaityti, 253
Teksto paieškos mechanizmai, 162, 163
Teksto redaktorius, 115, 116, 151, 170
Telefonas, 20, 23, 31, 34, 36-38, 41, 47, 74, 75, 81, 129, 135, 136, 157, 227, 238-240, 242, 245, 246, 256, 257, 260, 276
  mobilusis, 36, 74, 81, 238, 239, 242
Telegrafas, 20, 37
Telekomunikacija, 12, 14, 19, 20, 28, 38-42, 45, 49, 56, 69, 74, 75, 99, 100, 185, 192, 198, 237-239, 245, 246, 255-257, 276, 277
Telekonferencija, 45, 234
Telemokymas, 69, 71, 205, 221
Teminė paieška, 121
Temų apibrėžimas, 56
Terminų perjungimas, 170
Tezaurai, 73, 152, 154, 166, 228, 230
The New York Times, 118
Tiesioginė manipuliacija, 176
Tiesioginio ryšio
  bendro katalogavimo sistema, 189
  ir autonomiški ištekliai, 209
  katalogai, 266, 267
  knygynai, 124, 209
  kompiuterinių bibliotekų centras, 189
  pasaulis, 251, 252
  priciga, 270
  susirinkimai, 198
  teisės išteklių tikslumas, 211
  viešos prieigos sistemos, 266
  žinynai, 239
Tikimybiniai modeliai, 230
Tiltai
  tarp grupių, 180
  tarp užduočių, 181
„Tiltas į informacijos greitkelį", 200
Tinklo
  architektūra, 167, 186
  bibliotekų programa, 236
Tyrimų ir praktinės veiklos ryšiai, 53, 54
Transliteravimas, 91, 233-235
„Trapių knygų" problema, 214-215
Turinio
  apsauga, 215, 219
  organizavimas, 186
  pagrįstumas, 210
  reprezentacija, 226
  vertinimas, 123
Turinys
  ir fondai, 211
  ir vartotojai, 140
„Turtingo teksto formatas" (.rtf), 171

U

UKMARC (United Kingdom MARC – Didžiosios Britanijos mašininio katalogavimo formatas), 190, 263, 271
Ukraina, 256, 259
UNESCO, 226, 248-250
Unikodas, 8, 9, 232, 234, 235, 271
UNIMARC (Universal MARC – universalus mašininio katalogavimo formatas), 190, 191, 263, 271
Universalus ženklynas, 232
Universitetų bibliotekos, 252
UNIX, 32, 170, 242
„Uogavimas" 153
URL (Universal Resource Locator – universalus išteklių lokatorius – interneto adresas), 31, 94, 195
URN (Uniform Resource Names – vieningi išteklių vardai), 195
USMARC, 190, 234, 263, 271

Uždari fondai, 267, 268
Uždavinių ir technologijų suartėjimas, 23
Užduočių tarpusavio nepriklausomumas ir priklausomunas, 25
Užklausomis grindžiamos sąsajos, 175

V
Valstybės socialiniai tikslai, 196
Vartotojų grupė, 14, 53, 56, 58, 60-63, 65, 66, 70, 80, 83, 95, 99, 133, 138, 140, 142-144, 146, 158, 165-167, 178-183, 197, 198, 201, 209, 210, 221, 224, 236, 247, 252, 270
Vartotojo sąsaja, 29, 58, 137, 138, 139, 140, 145, 146, 156, 161, 167, 175, 176, 180-184, 208, 224, 226
  dizainas, 137, 138, 175
Veiklos efektyvumas, 263
Vektorinės erdvės modeliai, 230
Vengrija, 187, 235, 255, 256, 259, 265, 269
Vengrų kalba, 228, 233
Vertimas, 224, 225, 228-230
  užklausos teksto, 230
Vėlyvieji diegėjai, 28, 29, 33. *Taip pat žr.* Ankstyvieji diegėjai.
Viešoji biblioteka, 68, 75, 103, 132, 145, 146, 186, 191, 196, 199-204, 213, 221, 252, 259
Vienakalbystė, 228, 232, 236
  vienakalbė paieška, 230
  vienakalbės skaitmeninės bibliotekos, 229
  ženklynai, 232
Vietiniai tinklai (LAN – Local Area Networks), 46
Vietnamas, 126, 251
Virtuali erdvė, 12, 197, 198, 221
Virtualios bibliotekos, 63
Virtualus suvestinis katalogas, 269
Virtualūs fondai, 191, 194, 221
Visuomenės požiūris į bibliotekas, 199
Visuotinė paslauga, 74-77, 246
Vokiečių kalba, 233
Vokietija, 41, 56, 58, 187, 197, 250

Ž
Ženklyno kodavimas, 229-234
  formatai, 232, 234
  standartai, 231, 232, 234
  Taip pat žr. Latin2; Unikodas; MARC.
Žiniomis grindžiami metodai, 230
Žinios
  apie vartotojus, 143
  kognityvinės, 134
  konceptualios ar semantinės, 168
„Žinių atradimas" (knowledge discovery), 123, 134
Žinių organizavimas, 165, 166
Žymėjimas, 247
Žmogaus ir kompiuterio
  bendradarbiavimas, 179
  kontrolės pusiausvyra, 176
Žmogaus veiklos analizė, 178
Žmonių ir įstaigų vertinimas, 122
Žodynas, 73, 74, 118, 126, 145, 153-155, 163, 166, 169, 170, 180, 181, 228, 230
  šakinis, 118
Žurnalai, 11, 23, 25, 52, 55-57, 70, 82, 84, 93, 101, 103-114, 116-123, 125, 130-133, 142, 161, 162, 165, 191, 192, 200-202, 205, 206, 209, 210, 212, 218, 219, 249, 269, 270
  leidyba, 106-108
  straipsniai, 82, 93, 119, 121, 142, 162, 165
  Taip pat žr. Elektroniniai žurnalai.

W
Windows, 32, 170, 171, 217, 242
WLN (Western Library Network – Vakarų bibliotekų tinklas Jungtinėse Amerikos Valstijose), 189
Word, 32, 170, 171, 217

X
XML (Extensible Markup Language – Praplečiama žymėjimo kalba, SGML DTD variantas), 92, 273

Borgman, Christine L.

Bo-275 Nuo Gutenbergo iki globalios informacijos infrastruktūros / Christine L. Borgman /. – Kaunas: Poligrafija ir informatika, 2003.– 328 p.

Dalyk. r-klė: p. 315-327.

ISSN 1392-1673

ISBN 9986-850-49-5

Knygoje patcikiamas požiūris į informacijos ieišką jungia kompiuterių mokslo, komunikacijos, bibliotekininkystės ir informacijos mokslo, informacijos politikos, verslo, ekonomikos, teisės, politikos mokslo, sociologijos, istorijos, švietimo, archyvų ir muziejų tyrimus bei praktiką.

UDK 316.3

Christine L. Borgman
NUO GUTENBERGO IKI GLOBALIOS INFORMACIJOS INFRASTRUKTŪROS

Iš anglų kalbos vertė Elena Macevičiūtė
Redagavo Vytautas Venclovas
Viršelis Ritos Penkauskienės
Maketavo Saulė Ališauskienė

2003 03 15. 17,5 leidyb. aps. l., 20,5 sp. l.
Užsakymas Nr. 3070
Išleido UAB „Poligrafija ir informatika",
p. d. 2134, Lt-3000 Kaunas
Tel./faksas 8-37-365595, el. paštas: poligraf@parabole.lt
Iš užsakovo patiktų pozityvų spaudė
R. Ščerbinsko spaustuvė „Mažoji poligrafija", A. Smetonos al. 35, Kaunas

Ar besiformuojanti globali informacijos infrastruktūra (GII) sukels komunikacijos revoliuciją, prilygstančią tai, kurią pradėjo Gutenbergas? O gal dabartinė elgsena ir institucijos evoliucionuos ir pamažu prisitaikys prie naujų priemonių? Ar GII visiems suteiks geresnę informacijos prieigą? Ar ji pakeis bibliotekas ir leidyklas?

Šioje knygoje nagrinėjamos skaitmeninių bibliotekų projektavimo ir naudojimo, elektroninės leidybos, informacijos kūrimo, naudojimo ir ieškos, informacijos technologijų priėmimo ir pritaikymo temos.

Knygoje pateikiamas požiūris į informacijos ieško jungia kompiuterių mokslo, komunikacijos, bibliotekininkystės ir informacijos mokslo, informacijos politikos, verslo, ekonomikos, teisės, politikos mokslo, sociologijos, istorijos, švietimo, archyvų ir muziejų tyrimus bei praktiką. Nagrinėjamos valstybių vidaus ir tarptautinės problemos. Autorės empirinius tyrimus papildo išsami literatūros apžvalga ir analizė.

Christine L. BORGMAN –
Kalifornijos universiteto (Los Andželas)
Informacijos studijų profesorė ir katedros vadovė.

Atviros Lietuvos Knyga

ALK – serija verstinių knygų, kurias leidžia įvairios leidyklos, remiamos Atviros Lietuvos fondo. Serijos tikslas – supažindinti skaitytojus su šiuolaikiniais humanitarinių ir socialinių mokslų pagrindais.

CEU

Šios knygos leidimą ALF remia kartu su Vidurio Europos universiteto Vertimų projektu.

ISSN 1392-1673
ISBN 9986-850-49-5

Rekomenduojama kaina 26,90 Lt